

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-135189

(43)Date of publication of application : 17.05.1994

(51)Int.Cl.

B42D 15/10  
B41M 3/14  
G03G 21/00  
G06K 19/06  
H04N 1/04

(21)Application number : 04-309727

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 26.10.1992

(72)Inventor : YOSHINAGA KAZUO  
ARIMOTO SHINOBU  
UTAGAWA TSUTOMU  
SASANUMA NOBUATSU  
HAYASHI TOSHIRO  
NAKAI TAKEHIKO  
NAGASE TETSUYA

## (54) NONVISUALIZED INFORMATION RECORDING MEDIUM AND DETECTOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To simply form an embossed character or symbol on a card with electronic components with a low cost by thermally shrinking a heat-shrinkable tape in response to a background dot pattern signal applied to a thermal head to form the character.symbol.  
CONSTITUTION: A character generator 4 outputs dot character pattern data in response to character data input to a data input unit 3, and a pattern inverter 5 inverts dots and outputs a background dot pattern. A driver 6 generates a drive signal for driving a heat generating element of a thermal head 7 corresponding thereto. The element is heated, heat is transferred to a heat-shrinkable tape 2, and a part in contact with the element is shrunk to form a recess. When the element is heated while spacing the head 7 in a direction of an arrow A, an overall background part is continuously shrunk, and character data to be desirably embossed is formed as an embossed character.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.10.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3391825

[Date of registration] 24.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-135189

(43)公開日 平成6年(1994)5月17日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 42 D 15/10	5 3 1 B	9111-2C		
B 41 M 3/14		7810-2H		
G 03 G 21/00				
G 06 K 19/06				
	8623-5L		G 06 K 19/00	C
		審査請求 未請求 請求項の数6(全39頁)		最終頁に続く

(21)出願番号 特願平4-309727

(22)出願日 平成4年(1992)10月26日

(71)出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 吉永 和夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 有本 忍  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 歌川 勉  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 豊田 善雄 (外1名)  
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非可視化情報記録媒体及び検出装置

(57)【要約】

【目的】 特定画像を安価にかつ確実に判別するための非可視化情報記録媒体を提供することにある。

【構成】 近赤外領域に蛍光波長を有し、その吸収スペクトルの最大波長が重複しない複数の蛍光色素もしくは蛍光顔料を含有するインキにより識別マークが記録されていることを特徴とする非可視化情報記録媒体である。

1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 近赤外領域に蛍光波長を有し、その吸収スペクトルの最大波長が重複しない複数の蛍光色素もしくは蛍光顔料を含有するインキにより識別マークが記録されていることを特徴とする非可視化情報記録媒体。

【請求項2】 近赤外領域に蛍光波長を有する蛍光色素もしくは蛍光顔料を含有するインキにより形成された識別マークが複写禁止判定のための識別マークであるところの請求項1に記載の非可視化情報記録媒体。

【請求項3】 前記蛍光色素もしくは蛍光顔料の蛍光波長のピークが700nm以上110nm以下であるところの請求項1に記載の非可視化情報記録媒体。

【請求項4】 前記識別マークが16pixels以下の解像度で記録されたマークであるところの請求項1に記載の非可視化情報記録媒体。

【請求項5】 前記吸収スペクトルの最大波長が50nm以上分離されているところの請求項1に記載の非可視化情報記録媒体。

【請求項6】 特定原稿を判別するための検出装置において、近赤外領域に蛍光波長を有し、その励起スペクトルの最大波長が重複しない複数の蛍光色素もしくは蛍光顔料を含有するインキにより識別マークが形成されている原稿から可視光以外の蛍光情報を読み取ることにより、該原稿が特定原稿であるか否かを判別するために以下の手段①～⑤のうち少なくとも一つを有することを特徴とする検出装置。

- ①可視光以外の蛍光を発生させる原稿照明手段
- ②近赤外光読みとり用のセンサと可視光読みとり用センサをモノリシックに構成したセンサ手段
- ③蛍光読みとり信号の補正手段
- ④蛍光情報の有無もしくは蛍光情報のパターンやマークを検知する手段
- ⑤特定原稿と判別した際に可視以外の蛍光成分を可視情報として記録する手段

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は非可視化情報を記録された媒体及びそれを検出利用するための装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、複写機等の高性能化にともない、複写をするべきではない画像の複写の危惧が増大している。そのためある画像が複写されたものであるかどうかを判別する必要性があるばかりでなく、複写しようとする行為そのものを検出し、事前に防止することがもとめられている。現在、複写防止のために紫外線励起蛍光顔料によりマークをつける方法、ホログラム等の回折現象を利用する方法、磁性体を塗布し磁気ヘッドにて検出する方法、フォトクロミズムによる変色を利用する方法、画像認識により特定画像を区別する方法等が提案さ

10

20

30

40

50

れている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、紫外線励起蛍光顔料による方法においては、該蛍光顔料がブラックランプ等紫外線照射手段により容易に検出されることから対抗策をとられる可能性があり、装置に紫外線光源を設ける必要があるために光学系が複雑になると言う問題点がある。ホログラム等の回折現象を利用する方法は原稿に該マークを形成するためのコストが高価になる問題を有する。磁性体を塗布する方法は原稿を磁気ヘッドに密着する必要があり、装置構成が複雑になると言う問題点を有している。フォトクロミズムをもちいる方法においては該フォトクロミズム化合物が不安定である問題点を有している。また、画像認識による方法においてはすべての原稿を認識するためには膨大なデータが必要であり、装置の負荷が大きく、コストも増大する。

【0004】以上の問題点にたいして近赤外蛍光を用いる方法が提案されており、長寿命の発光ダイオードを用いることが可能となり、汚れ等に影響されにくくなる

(特開昭51-88300号公報)。しかし、発光ダイオードや長波長に感度を有するフォトダイオードを用いる必要があるために装置構成は複雑化すると言う問題点があった。

【0005】本発明はかかる問題に鑑み、特定画像を安価にかつ確実に判別するための非可視化情報を記録したマーク及び該マークを検出利用する装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の目的を達成するため、非可視化情報を記録したマークとして近赤外領域に概略同一の蛍光波長を有し、異なった吸収波長を有する複数の蛍光色素・顔料を用いて、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、キセノンランプ蛍光灯等の可視から赤外領域に連続スペクトルもしくは複数の輝線を有する光源を用いて肉眼で検出されることなく該マークを再生利用することを可能とした。

【0007】本発明は上記の目的を達成するため、原稿中に含まれる蛍光インクからの可視以外の蛍光情報を読み取り、原稿が特定原稿か否かを判別する物であり、正確な蛍光読み取りのため以下に手段①～⑤のうち少なくとも一つを有する。

- ①可視以外の蛍光を発生させる原稿照明手段
- ②赤外信号読み取り用のセンサと可視光読み取りセンサとをモノリシックに構成したセンサ手段
- ③蛍光読み取り信号の補正手段
- ④蛍光情報の有無もしくは蛍光情報のパターンやマークを検知する手段
- ⑤特定原稿と判別した際に可視以外の蛍光成分を可視情報として記録する手段

## 【0008】

【実施例】以下、好ましい実施例に基づき、本発明を説明する。

【0009】複写をすべきでないコピー禁止原稿を認識し複写禁止させるための非可視化情報を記録した識別マークの記録は、近赤外領域に蛍光波長を有する蛍光色素・顔料をバインダー中に溶解もしくは分散し、前記コピー禁止原稿に所定のパターンを印刷等によって形成することにより行われる。該蛍光色素・顔料は700nm以上に蛍光波長のピークを有するものを用いることが可能であり、より好ましくは750nm以上に蛍光波長のピークを有するものが使用される。700nm以下に蛍光波長のピークを有するものは肉眼にて検出される可能性があり、機密性の観点から好ましくない。また、1100nm以上に蛍光波長のピークを有するものはCCD等のSi系の光検出デバイスの検出感度が低下してしまうために識別マークの判定が不正確となり好ましくない。より好ましくは1000nm以下に蛍光波長のピークを

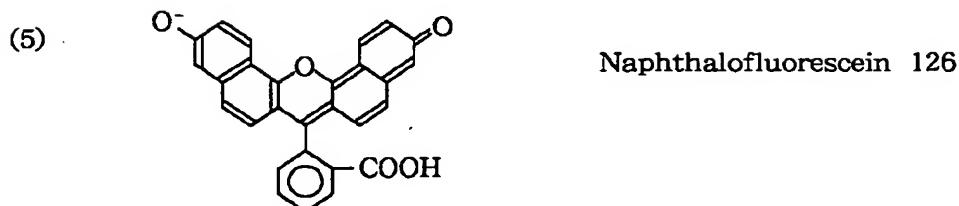
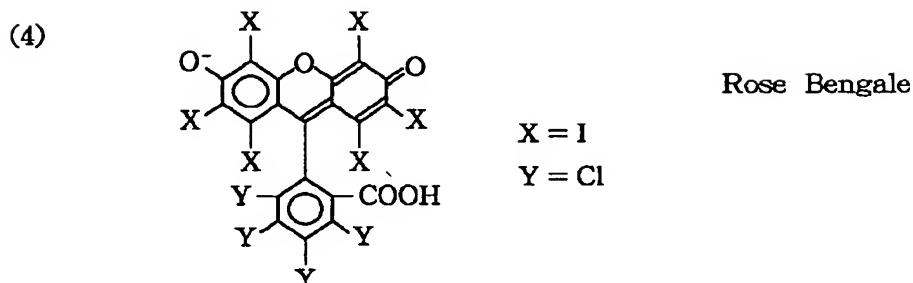
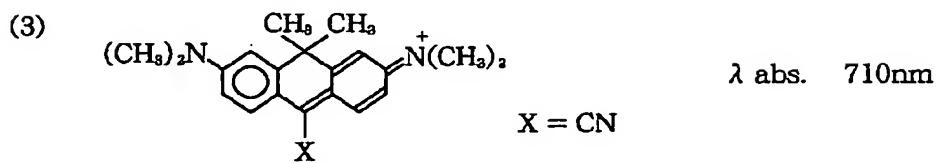
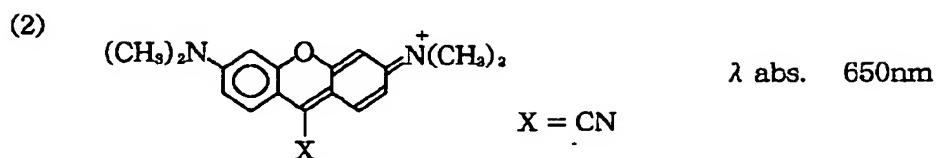
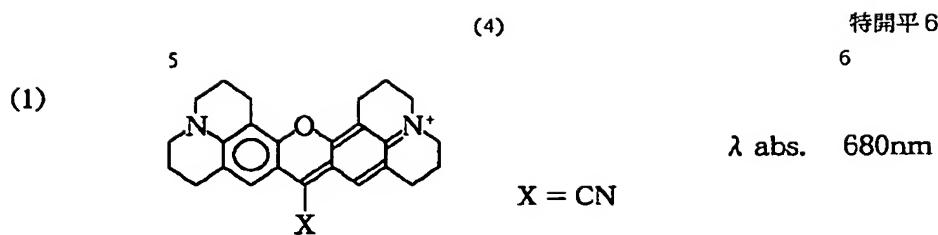
有する蛍光色素・顔料が用いられる。該近赤外蛍光は励起光と分離することにより検出されるために、この近赤外蛍光と励起光は波長が十分に離れていることが望ましく、50nm以上より好ましくは100nm以上分離して用いることが可能な近赤外蛍光色素・顔料および励起波長が選択される。励起波長は光源の種類および分光フィルターにより選択される。

【0010】用いられる近赤外蛍光色素としてはキサンテン系・オキサジン系・チアジン系・ポリメチン系・スチリル系化合物が用いられる。無機化合物としては希土類を含有する固体レーザ材料等が用いられる。

【0011】より具体的に使用可能な近赤外蛍光色素・顔料は次のようなものがあるが、近赤外領域に蛍光を有し、蛍光量子収率が高く、耐候・耐光性の良好なものであれば下記の例に限定されず使用可能である。

【0012】

【化1】



特開平6-135189

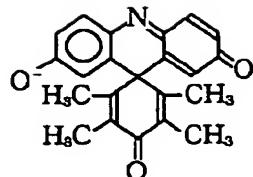
8

Carbazine 122

(5)

7

(6)

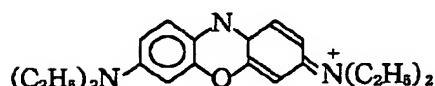


(7)



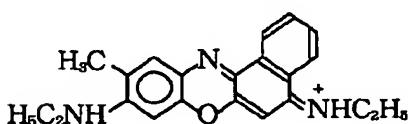
Victoria Blue R

(8)



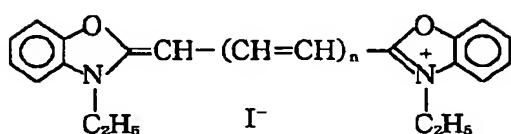
$\lambda$  abs. 650nm

(9)



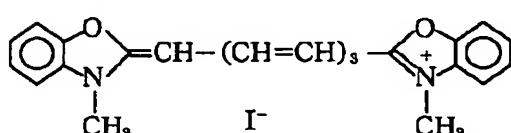
$\lambda$  abs. 620nm

(10)



n = 3  $\lambda$  abs. 690nm

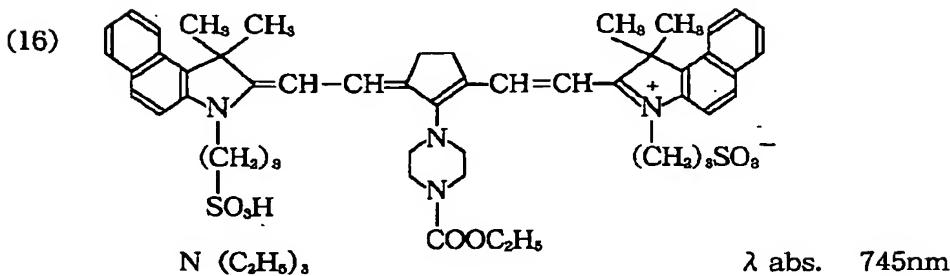
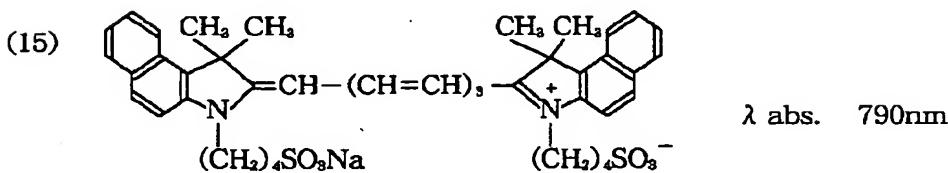
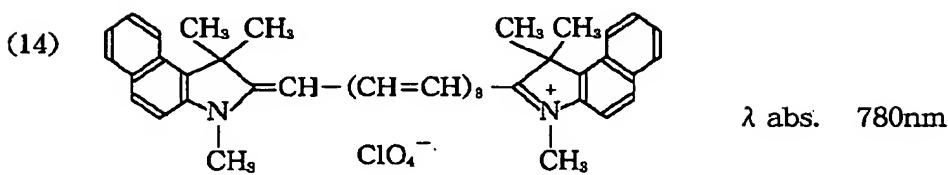
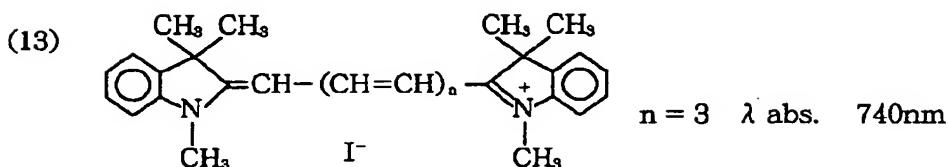
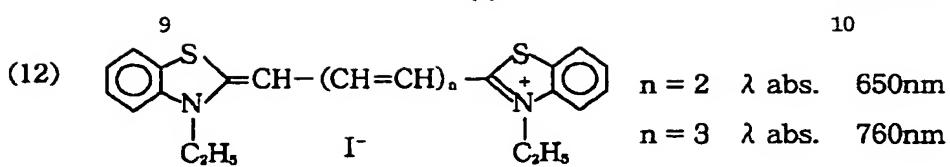
(11)



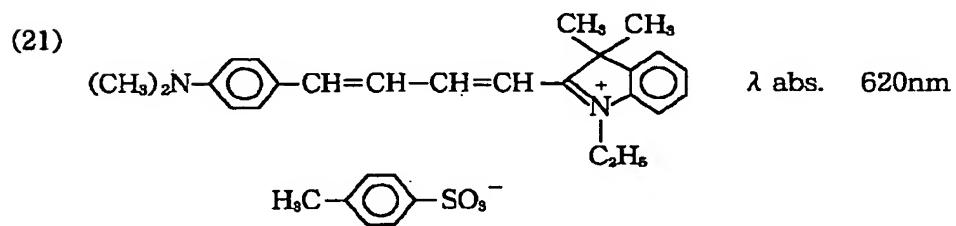
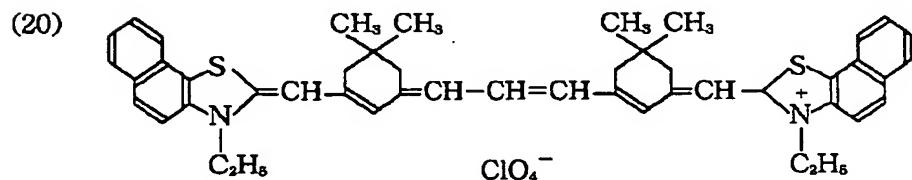
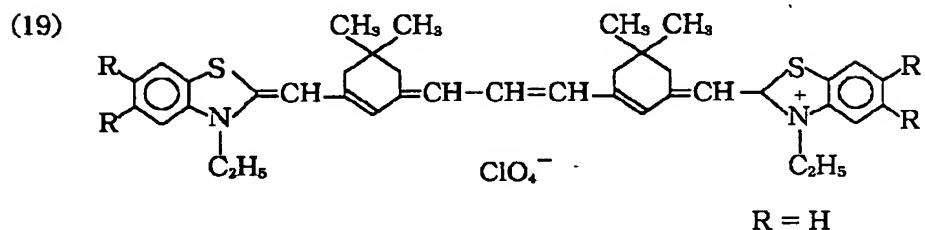
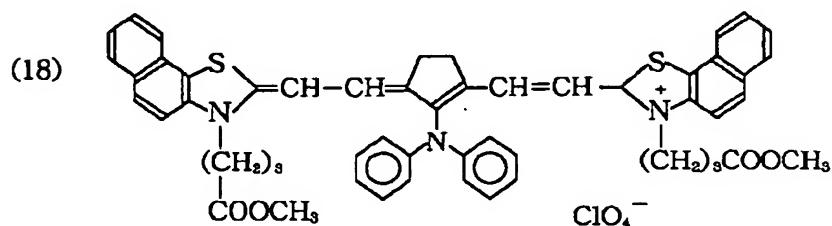
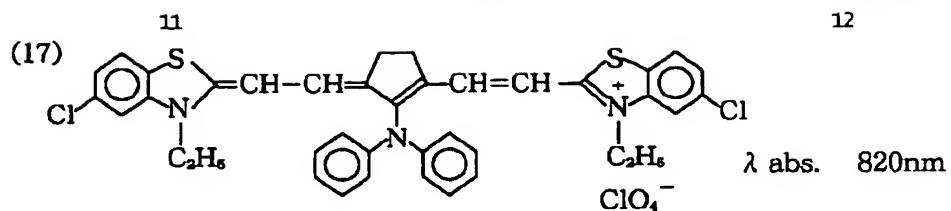
$\lambda$  abs. 680nm

特開平6-135189

10



(7)



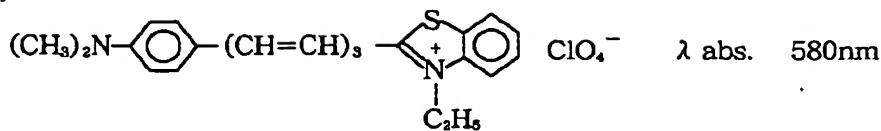
特開平6-135189

14

(8)

13

(22)



λ abs. 580nm

(23)  $\text{NdP}_5\text{O}_{14}$

(24)  $\text{LiNdP}_4\text{O}_{12}$

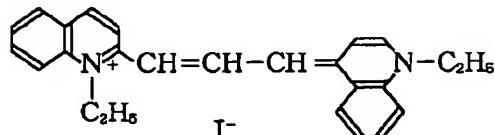
(25)  $\text{Na}_5\text{Nd} (\text{WO}_4)_4$

(26)  $\text{Al}_3\text{Nd} (\text{BO}_3)_4$

(27)  $\text{Cs}_2\text{NaNdCl}_6$

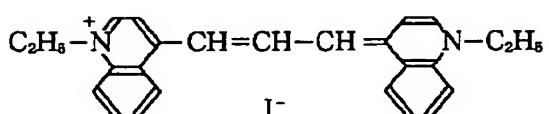
(28)  $\text{Li} (\text{Nd}_{0.9}\text{Yb}_{0.1}) \text{P}_4\text{O}_{12}$

(29)



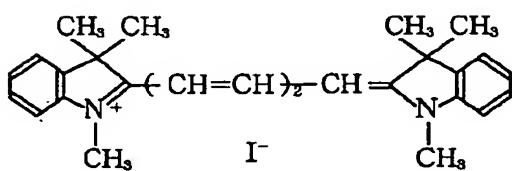
λ abs. 655nm

(30)



λ abs. 700nm

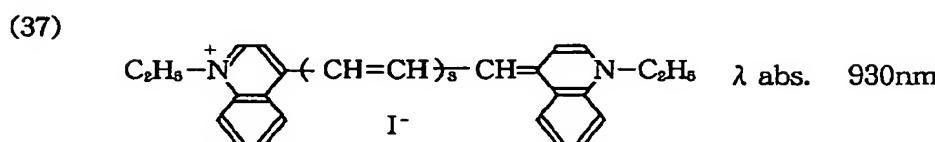
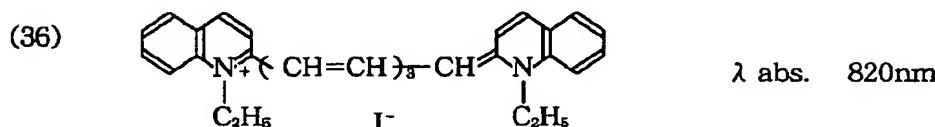
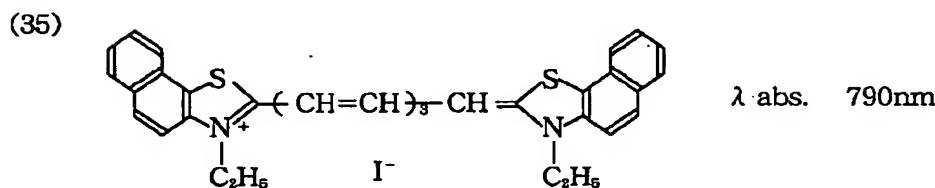
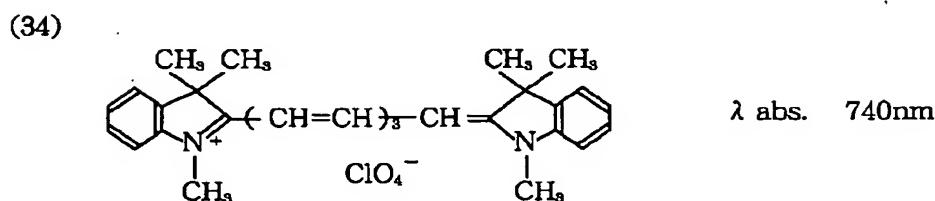
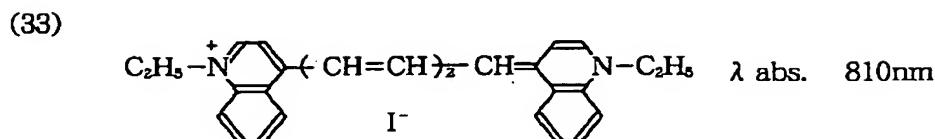
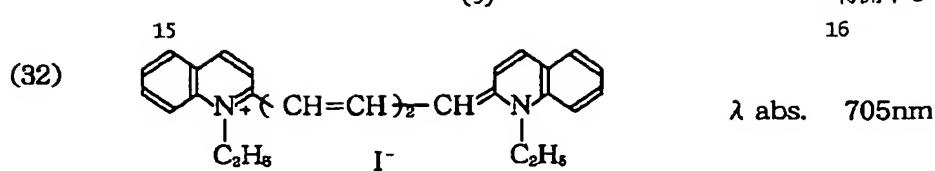
(31)



λ abs. 640nm

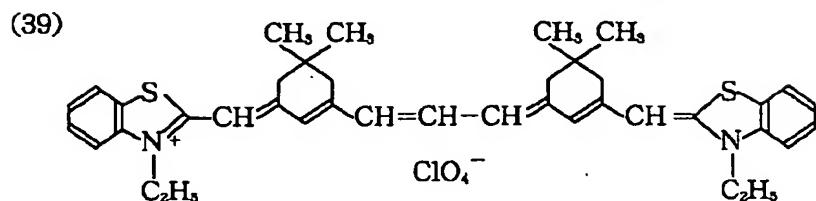
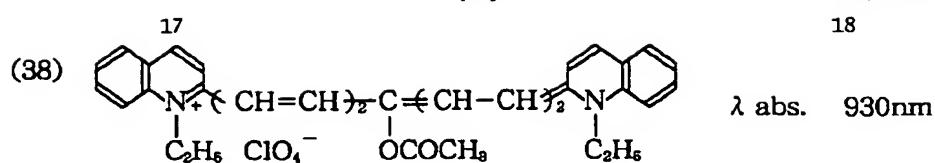
特開平6-135189

16

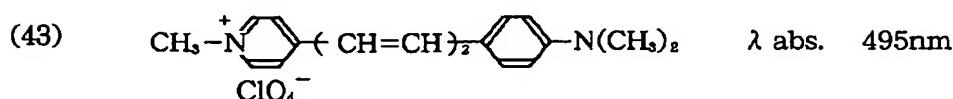
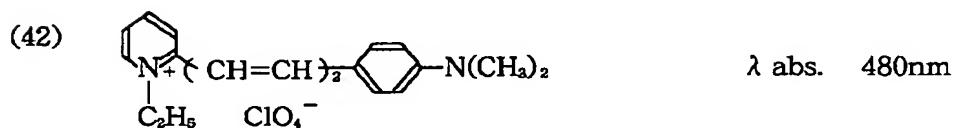
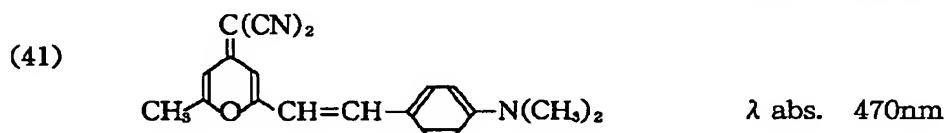
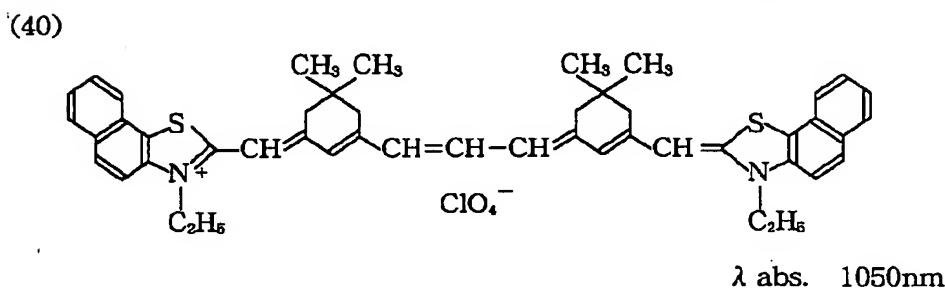


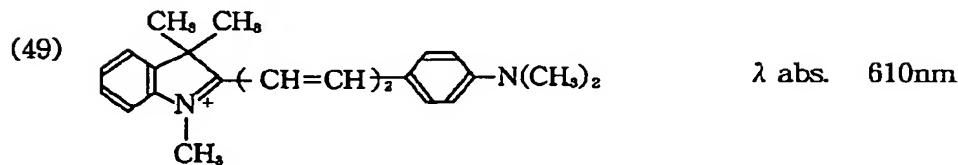
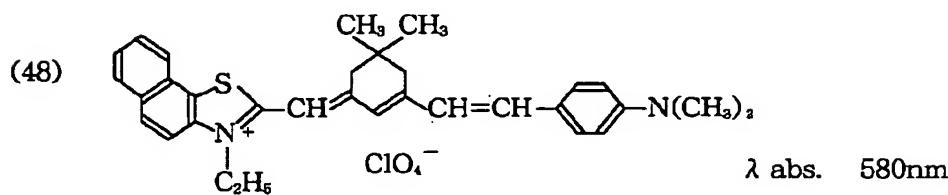
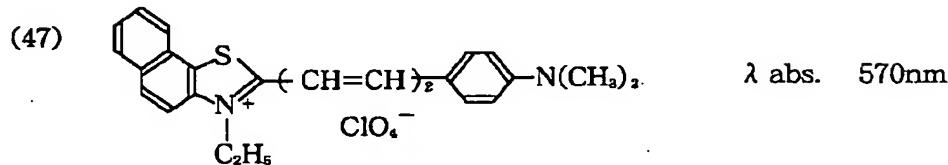
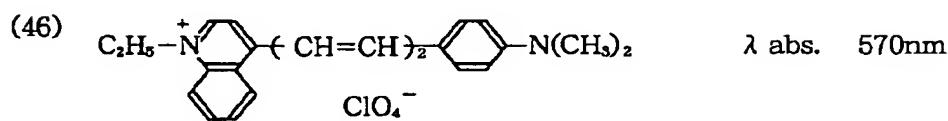
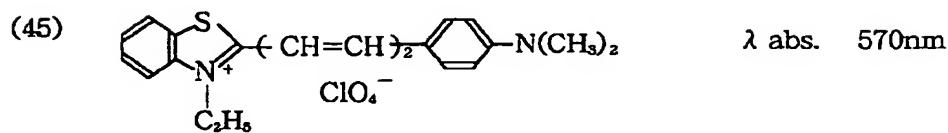
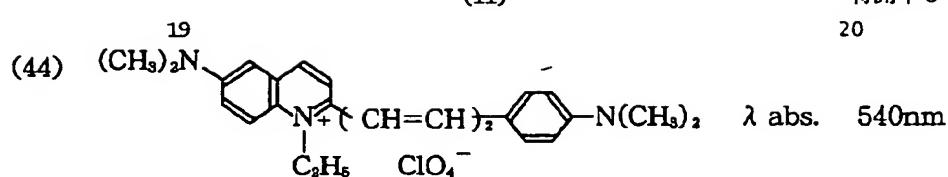
特開平6-135189

18



$\lambda_{\text{abs.}} \quad 1010\text{nm}$





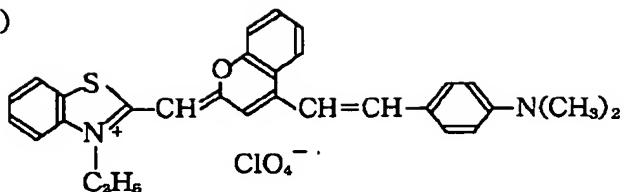
(12)

特開平6-135189

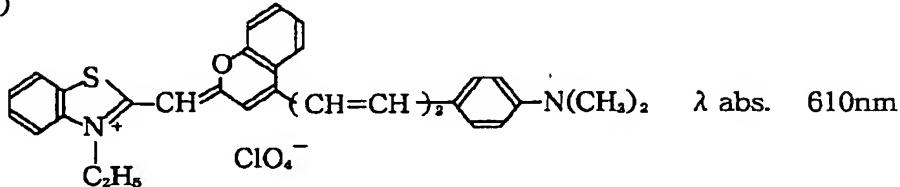
22

21

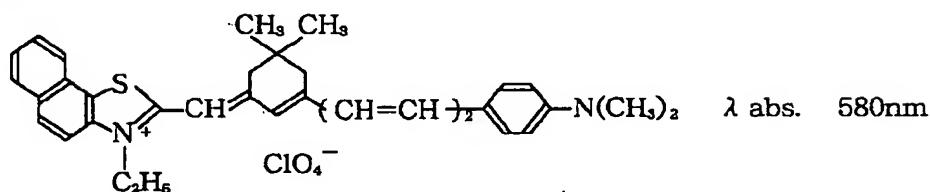
(50)

 $\lambda$  abs. 600nm

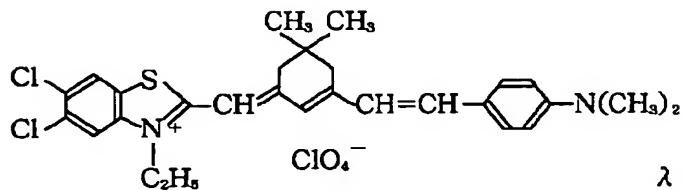
(51)

 $\lambda$  abs. 610nm

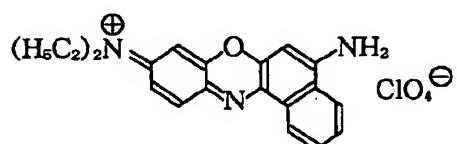
(52)

 $\lambda$  abs. 580nm

(53)

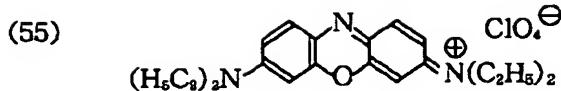
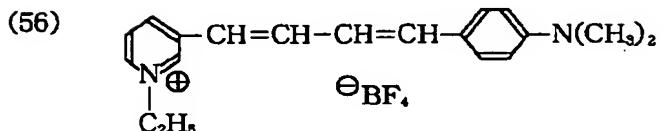
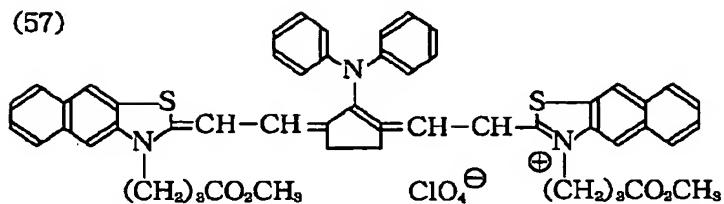
 $\lambda$  abs. 615nm

(54)

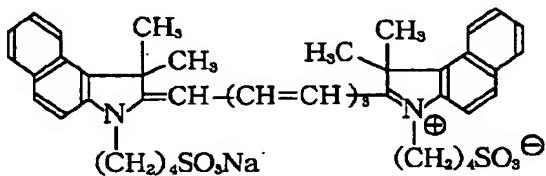
 $\lambda$  abs. 630nm

23

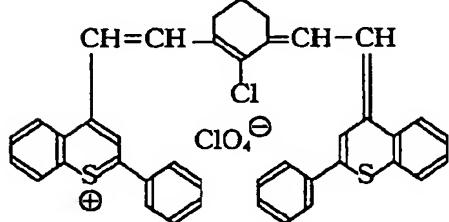
24

 $\lambda$  abs. 645nm $\lambda$  abs. 480nm $\lambda$  abs. 830nm

(58)

 $\lambda$  abs. 795nm

(59)

 $\lambda$  abs. 1080nm

(60)

日亜化学工業

NP-870

 $\lambda$  abs. 250nm

(61)

LiAlO<sub>2</sub> : Fe<sup>3+</sup> $\lambda$  abs. 250nm

前記、近赤外蛍光色素・顔料に使用されるバインダー用樹脂としてはユリア樹脂、メラミン樹脂、アルキッド樹脂、アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂、芳香族スルホニアミド樹脂、ベンゾグアナミン樹脂およびそれらの共重合体などが用いられる。該樹脂に紫外線吸収剤や抗酸化剤を併用することによりその耐候性を改善することも可能である。その製造方法としては塊状樹脂粉碎法・乳化重合法・樹脂析出法等が用いられる。

【0022】近赤外蛍光色素・顔料をバインダーに分散・混合したものは通常の色素・顔料と組み合わせて使用することが可能である。この時、組み合わせて使用され

る通常の色素・顔料は近赤外蛍光色素・顔料の励起波長を吸収しないことが望ましい。近赤外蛍光色素・顔料の励起波長が可視光領域にないときは通常の色素・顔料や白色顔料により隠れいすることにより複写防止機能の機密性をより高めることも可能である。

【0023】近赤外蛍光色素・顔料から得られる蛍光光量は励起光強度、励起光吸光度又は蛍光量子収率から決定されるが、励起光強度向上することは一般的の光源を用いるばあい困難である。また、励起光吸光度を高くした場合、蛍光の濃度消光が生じるために蛍光強度が低下しやすい問題点がある。このような問題点に対してより

良好な蛍光強度を得るために近赤外領域に概略同一波長の蛍光を発生し、異なった吸収波長を有する複数の近赤外蛍光色素・顔料を用いることが特に有効であることを見いたしました。特にハロゲンランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプ等の光源を用いた場合、良好な蛍光強度が得られた。

【0024】また、複数使用される近赤外蛍光色素・顔料の励起スペクトルの最大波長は重複していないものが用いられる。より好ましくは励起スペクトルの最大波長が50nm以上分離されている近赤外蛍光色素・顔料が用いられる。これによって蛍光の濃度消光を生じることなく励起光を有効に吸収し、効率よく波長変換することが可能となる。

【0025】より具体的な例を下記に示す。

【0026】<第1の実施例>化合物(51)（日本感光色素製NB-404）及び化合物(56)（E. K. 製Pyridine 1）をポリアクリルニトリル（ポリサイエンス社製3914）100重量部にたいしてそれぞれ0.05重量部溶解したDMF溶液をコート紙に塗布し乾燥後の膜厚を10μmとし、非可視化情報記録媒体を作製した（ガラス基板に塗布したものとの吸収スペクトルおよび蛍光スペクトルを図22に示す。）。

【0027】前記媒体へ690nm以上を透過しないフィルターを装着したハロゲンランプ（ウシオ電機製150W）を照射し、700nm以下を透過しないフィルターを装着したPINホトダイオード（シャープ製PD45P1）にて検出したところS/N比は10以上と良好であった。

【0028】（比較例1）一方、化合物(59)のみをポリアクリロニトリルに溶解したDMF溶液を用いたことを除いては上記の実施例と同様にして記録媒体を作製し、同様の条件で測定をしたところS/N比は2以下であった。

【0029】（比較例2）化合物(51)及び化合物(49)（日本感光色素製NK-2782 最大吸収波長610nm）をポリアクリルニトリル（ポリサイエンス社製3914）100重量部にたいしてそれぞれ0.05重量部溶解したDMF溶液をコート紙に塗布し乾燥後の膜厚を10μmとし、記録媒体を作製した。上記と同様の条件で測定をしたところS/N比は3以下であった。

【0030】<第2の実施例>以下の実施例では本発明の適応例として複写装置が示されるが、これに限る物ではなく他の種々の装置に適応出来ることは勿論である。

【0031】図2に本発明の第2の実施例の装置の外観図を示す。

【0032】図2において201はイメージキャナ部であり、原稿を読み取り、デジタル信号処理を行う部分である。また、202はプリンタ部であり、イメージキャナ201に読み取られた原稿画像に対応した画像を

用紙にフルカラーでプリント出力する部分である。

【0033】イメージキャナ部201において、200は鏡面厚板であり、原稿台ガラス（以下プラテン）203上の原稿204は、赤外カットフィルタ208を通ったハロゲンランプ205の光で照射され、原稿からの反射光はミラー206、207に導かれ、レンズ209により4ラインセンサ（以下CCD）210上に像を結び、フルカラー情報レッド（R）、グリーン（G）、ブルー（B）成分と、赤外情報（IR）成分として信号処理部211に送られる。なお、205、206は速度vで、207は1/2vでラインセンサの電気的走査方向（以下、主走査方向）に対して垂直方向（以下、副走査方向）に機械的に動くことにより、原稿全面を走査する。

【0034】5102は標準白色板であり、センサ210-2~210-4のR、G、Bセンサの読み取りデータの補正データを発生する。

【0035】5103は蛍光基準板で、図23に示す検出するべき蛍光情報とほぼ同等な蛍光特性を示す蛍光インキが一様に塗布されており、センサ210-1のIRセンサの出力データの補正に用いる。

【0036】信号処理部211では読み取られた信号を電気的に処理し、マゼンタ（M）、シアン（C）、イエロー（Y）、ブラック（BK）の各成分に分解し、プリンタ部202に送る。また、イメージキャナ部201における一回の原稿走査（スキャン）につき、M、C、Y、BKの内、一つの成分がプリンタ202に送られ、計4回の原稿走査により一回のプリントアウトが完成する。

【0037】イメージキャナ部201より送られてくるM、C、Y、BKの画像信号は、レーザドライバ212に送られる。レーザドライバ212は画像信号に応じ、半導体レーザ213を変調駆動する。レーザ光はポリゴンミラー214、f-θレンズ215、ミラー216を介し、感光ドラム217上を走査する。

【0038】218は回転現像器であり、マゼンタ現像器219、シアン現像器220、イエロー現像器221、ブラック現像器222、より構成され、4つの現像器が交互に感光ドラムに接し、感光ドラム217上に形成されたM、C、Y、BKの静電潜像を対応するトナーで現像する。

【0039】223は転写ドラムで、用紙カセット224または225より給紙された用紙をこの転写ドラム223に巻き付け、感光ドラム217上に現像されたトナー像を用紙に転写する。

【0040】このようにしてM、C、Y、BKの4色が順次転写された後に、用紙は定着ユニット226を通過して排紙される。

【0041】図12に原稿照明用ハロゲンランプ205とプラテンガラス203の間に配置された赤外カットフ

ィルタ208の分光特性を示す。これにより図13に示すハロゲンランプ205の分光特性の内、約700nm以上の赤外光がカットされる。

【0042】図14の(A)に本実施例に用いたCCD210の構成を示す。

【0043】ここで210-1は赤外光(IR)を読み取るための受光素子列であり、210-2, 210-3, 210-4は順にR, G, B波長成分を読み取るための受光素子列である。

【0044】この4本の異なる光学特性をもつ受光素子列は、IR, R, G, Bのかくセンサが原稿の同一ラインを読み取るべく互いに平行に配置されるように、同一のシリコンチップ上にモノリシックに構成されている。

【0045】図14の(B)に受光素子の拡大図を示す。各センサは主走査方向に一画素当たり $10\text{ }\mu\text{m}$ の長さをもつ。各センサはA3原稿の短手方向(297mm)を400dpiの解像度で読み取ることが出来るよう、主走査方向に5000画素ある。

【0046】また、R, G, Bの各センサのライン間隔は $80\text{ }\mu\text{m}$ であり、4001piの副走査解像度に対して各8ラインずつ離れている。

【0047】IRセンサ210-1とRセンサ210-2のライン間隔は他のライン間隔の倍の $160\text{ }\mu\text{m}$ (16ライン)となっている。

【0048】210-2~210-4までのR, G, Bの各センサは副走査方向に $10\text{ }\mu\text{m}$ の開口をもつが、210-1のIRセンサはその倍の $20\text{ }\mu\text{m}$ の開口である。これは、210-1のIRセンサが赤外の蛍光光を読み取ることを考慮したためである。

【0049】一般に蛍光の強さは励起光の半分以下しか得られず、10%以下程度のこともある。本実施例ではIRセンサの副走査読み取り解像度を犠牲にして、一画素当たりの受光面積を増やすことにより赤外の読み取り信号のダイナミックレンジを確保している。

【0050】本実施例ではIRセンサの副走査画素長を長くして信号のダイナミックレンジを確保したが、主走査方向の解像度を落とすことにより主走査方向の画素長を長くしてもよい。

【0051】各ラインセンサはIR, R, G, Bの所定の分光特性を得るためにセンサ表面に光学的なフィルタが形成されている。

【0052】図18を用いて、CCD210のR, G, Bのラインセンサの分光特性を説明する。

【0053】図18の(A)は従来から用いられているR, G, Bのフィルタの特性である。

【0054】この図からもわかるように、従来のR, G, Bのフィルタは700nm以上の赤外光に対して感度を有している。従来はレンズ209に図18の(B)の赤外カットフィルタを設けていた。

【0055】本実施例ではレンズ209を通過してくる

光の赤外の成分を210-1のIRセンサで読み取るために、レンズ209には赤外カットのフィルタをもたせられない。

【0056】この赤外光の影響を排除するために、R, G, Bの各センサに付けられるフィルタは27-Aの各色の特性に図18の(B)の赤外カットの特性をかけあわせた物を用いている。

【0057】図15に210-1のIRセンサに取り付けている可視カットフィルタの特性を示す。このフィルタは赤外の蛍光成分を読み取るIRセンサに入射する可視光成分を除去する物である。

【0058】図16にCCDのフォトダイオードの構造を示す。n-p-n構造になっており、上部のn-p接合が逆バイアスされてフォトダイオードを構成する。p層の上部で発生したキャリア251は上部のn-p接合部で吸収されて信号としてとりだされる。

【0059】赤外光のような波長の長い光はp層の深部でキャリア252を発生したり、サブストレートのn層でキャリア253を発生してしまう。この深部発生したキャリアは図示のごとくp-n接合部で吸収され、信号として読み取られない。

【0060】図17の実線の特性261は一般の可視用CCDの分光特性を示す。

【0061】550nmをピークに800nmの赤外光では約20%程度の感度低下を発生する。

【0062】この261の特性を示すR, G, Bのセンサのp層の厚さは約1000nmである。

【0063】本実施例ではIR読み取り用の210-1のCCDは赤外光に感度をもたせるためにp層の厚さを同一シリコンチップ上の他のCCDより厚く構成している。IRセンサのp層の厚さは700nmから800nmの波長の赤外光に対して感度のピークを持つように約1500nmの厚さとしている。

【0064】本実施例でのIRセンサの分光特性を図17の262に示す。

【0065】図14でIRセンサ210-1とRセンサ210-2の間隔が他のセンサ間隔の倍にしているのは、IRセンサ210-1のp層の厚さが厚いために、フォトダイオードとその上下に構成されている電荷転送部の電気的な分離を確実に行う必要があるためである。

【0066】以下、本実施例においては、複写すべきでないコピー禁止原稿の一例として原稿上の所定の箇所に紫外線に対して蛍光特性を有するインクで朱印と同様なマークが印刷されている原稿を想定している。

【0067】そして、原稿台におかれた原稿から読まれた赤外信号に上記マークを検出した場合に、通常の画像形成動作を阻止する。

【0068】なお、コピー禁止原稿は、そのサイズやマークの位置は問わない。

【0069】図23に本実施例で対象としたコピー禁止

原稿内に含まれるコピー禁止原稿認識マーク（以下認識マーク）の反射分光特性を示す。

【0070】図中12201にハロゲンランプ205とプラテンガラス203の間に配置された赤外カットフィルタ208の合成からなる分光特性を示す。この分光特性の内、本実施例では約700nm近傍の赤外光成分12202を励起光とし、図中12203及び12204に示される認識マークから約800nmにピークをもつ赤外蛍光を検出することによりコピー禁止原稿の識別を行う。

【0071】以下、簡便にIR蛍光読み取り原理を説明する。原稿台ガラス203上の原稿204は、赤外カットフィルタ208を通ったハロゲンランプ205の光で照射される。

【0072】前述のように、一般に認識マークから発光される例えは800nmの蛍光の強さは励起光の半分以下たとえば10%台程度の微弱なものである。

【0073】そのため、原稿から直接反射される光で前記800nmの赤外蛍光光の波長成分を含む長波長成分を赤外カットフィルタ208でカットして、CCDに入射される前記800nmの波長成分はほぼ蛍光成分であるようにしている。

【0074】このように光源から原稿に照射される光は、前記認識マークから発光される蛍光の分光成分をカットし、且つ前記700nmの蛍光励起光は十分に原稿を照射することにより、認識マークからの蛍光信号のS/Nは良くなる。

【0075】原稿からの反射光はミラー206、207を介し、レンズ209によりCCD210の各センサー上のフルカラー情報レッド(R)、グリーン(G)、ブルー(B)成分と、赤外情報(IR)成分読み取り用の各ラインセンサに像を結ぶ。

【0076】前述のように、R、G、Bのラインセンサ210-2～210-4には前記700nmの励起光を十分に減衰させる図18の(B)の特性を合わせ持ったR、G、Bのフィルタが付けられているため、前記700nmの赤外蛍光励起波長の影響のないフルカラー読み取りが行える。

【0077】また、IRセンサ210-1には図15の様に700nm以下をカットするフィルタが付けられているので、図23の赤外蛍光成分12203及び12204のみを読み取ることが出来る。

【0078】以上のような構成により、原稿の通常のカラー領域と、認識マークの赤外領域を良好に分離している。

【0079】図3は、イメージスキャナ部201での画像信号の流れを示すブロック図である。CCD210より出力される画像信号は、アナログ信号処理部4001に入力され、アナログ信号処理部4001内で8bitのデジタル画像信号に変換された後にシェーディング補

正部4002に入力される。

【0080】4008はデコーダであり、主走査アドレスカウンタ419からの主走査アドレスをデコードして、シフトバスやリセットバス等のライン単位のCCD駆動信号を生成する。

【0081】図19は、アナログ信号処理部4001のブロック図である。ここでは、R、G、Bの処理回路が全て同一であるため、1色分の回路を示す。CCD210から出力された画像信号は、サンプル&ホールド部(S/H部)4101でアナログ信号の波形を安定させるためにサンプル&ホールドされる。CPU417は電圧コントロール回路4103を介して、画像信号がA/D変換器4105のダイナミックレンジをフルに活用できるように、可変増幅機4103及びクランプ回路4102を制御する。A/D変換器4105はアナログ画像信号を8bitのデジタル画像信号に変換する。

【0082】8bitのデジタル画像信号は、シェーディング補正部4002において、公知のシェーディング補正手段によってシェーディング補正が施される。

【0083】IRセンサ210-1からの読み取り信号に対しても、CPUは標準蛍光板5103からの一ライン分の読み取り蛍光信号をラインメモリ4003に蓄え、このラインメモリに記録された各画素の読み取りデータを255レベルにするための乗算係数を画素毎に求め、これを一ライン分の係数メモリ4006に蓄える。そして、実際の原稿読み取り時にIRセンサ210-1のライン読み取りによる各画素の出力を同期してその画素に対応する乗算係数を係数メモリから読みだして、乗算器4007で210-1からの各画素信号にかけることにより赤蛍光に対するシェーディング補正を行う。

【0084】R、G、B信号に対するシェーディング補正もIR信号の場合と同様に、標準白色板5102からの一ライン分の読み取り信号をラインメモリに書き、その値を255にするための乗算係数を係数メモリに蓄え、乗算器によって係数メモリからの画素毎の乗算係数と読み取り信号とがかけられる。

【0085】図14に示すように、CCD210の受光部210-1、210-2、210-3、210-4は所定の距離を隔てて配置されているため、ラインディレイエイ素子401、402、4005において、副走査方向の空間的ずれを補正する。具体的にはB信号に対して副走査方向で先の原稿情報を読むIR、R、Gの各信号を副走査方向に遅延させB信号に合わせる。403、404、405はIog変換器で、ルックアップテーブルROMにより構成され、R、G、Bの輝度信号がC、M、Yの濃度信号に変換される。406は公知のマスキング及びUCR回路であり、詳しい説明は省略するが、入力された3原色信号により、出力のためのY、M、C、BKの信号が各読み取り動作のたびに順次所定のビット長例えば8bitで出力される。

40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50

31

【0086】図21はハロゲンランプ205の光量制御部のブロック図で、4301はハロゲンランプの光量制御部、4302は蛍光ランプの光量制御部である。

【0087】次に、図20のフローチャートを用いて、ハロゲンランプ205の光量調整方法及び可変増幅器4103、クランプ回路4102の制御方法を説明する。

【0088】アナログ信号処理部4001では、A/D変換器4105のダイナミックレンジをフルに活用できるように、R、G、B信号の場合は標準白色板5102を読み取ったときの画像データに基づき、可変増幅器4103の増幅率を調整し、CCD210に光が当たらない状態での画像データに基づき、クランプ回路4102の制御電圧を電圧コントロール回路4103によって調整している。

【0089】IR信号の場合は蛍光基準板5103を読み取ったときの画像データに基づき、R、G、Bの場合と同様に調整を行う。

【0090】図示しない操作部より調整モードをスタートさせると、反射ミラー206を標準白色板5102の下に移動させ可変増幅器4103にハロゲンランプ用の規定のゲインを設定する(ステップ1)。CCD210に光が当たらない状態での画像データをラインメモリ(シェーディングRAM)4003に取り込み、取り込んだ画像データをCPU417により演算し、1ライン分の画像データの平均値が08Hに一番近づくように電圧コントロール回路4103を制御し、クランプ回路4102の基準電圧を調整し(ステップ2、3)、調整後の制御値をCPU417に付随するRAM418に記憶する(ステップ4)。

【0091】次にハロゲンランプ205を点灯し、標準白色板5102を読み取ったときの画像データをラインメモリ4003に取り込み、G信号のピーク値がD0H～F0Hの間の値となるように、光量制御部4301をCPU417より制御し(ステップ5、6 ハロゲンランプ調整)、調整後の制御値をCPU417に付随するRAM418に記憶させる(ステップ7)。次にハロゲンランプ205をステップ5、6により調整した光量で点灯させ、標準白色板5102を読み取ったときの画像データをR、G、B各色に対応したラインメモリ4003に取り込み、画像データのピーク値がR、G、B各色毎にE0H～F8Hの間の値となるように、電圧コントロール回路4103を制御し、可変増幅器4103の増幅率をR、G、B各色毎に調整し(ステップ8、9)、ハロゲンランプ205使用時のゲインデータ(以下、Hゲインデータ)として、CPU417に付随するRAM418に記憶させる(ステップ10)。

【0092】次に、IRセンサからの読み取り信号を扱うアナログ信号処理部のクランプ回路、可変増幅器の調整動作と制御値の記憶動作の説明をする。

【0093】蛍光基準板を読み取るために、ハロゲンラ

32

ンプ205を消灯し、反射ミラー206を蛍光基準板5103の下に移動させる(ステップ11)。

【0094】CCD210に光が当たらない状態での画像データIR信号用のラインメモリに取り込み、取り込んだ画像データをCPU417により演算し、1ライン分の画像データの平均値が08Hに一番近づくようにIR用の電圧コントロール回路4103を制御し、クランプ回路4102の基準電圧を調整し(ステップ12、13)、調整後の制御値をCPU417に付随するRAM418に記憶する(ステップ14)。

【0095】次にハロゲンランプ205をステップ5、6により調整した光量で点灯させ、蛍光基準板5103を読み取ったときの画像データをIR用のラインメモリに取り込み、IR信号用の画像データの一ライン中のピーク値がE0H～F8Hの間の値となるように、IR信号用の電圧コントロール回路4103を制御し、可変増幅器4103の増幅率をR、G、B各色毎に調整し(ステップ15、16)、IR信号用のゲインデータとして、CPU417に付随するRAM418に記憶させ、ハロゲンランプを消灯させる(ステップ17)。

【0096】以上の調整モードで求められた制御データは電源投入時に各制御部に設定される。

【0097】以下に通常コピー動作とそれに付随する蛍光マーク判定動作の説明をする。

【0098】オペレータがプラテン203に原稿を設置し、図示しない操作部よりコピー動作をスタートさせると、CPU417は図示しないモータを制御し、反射ミラー206を標準白色板5102の下に移動させる。

【0099】次に、ハロゲンランプ5101を点灯し、標準白色板5102を照射し、シェーディング補正部4002において、R、G、B信号用のシェーディング補正を行う。

【0100】次にCPU417は図示しないモータを制御し、反射ミラー206を蛍光基準板5103の下に移動させる。

【0101】次に、ハロゲンランプ5101を点灯し、蛍光基準板5103を照射し、シェーディング補正部4002において、IR信号用のシェーディング補正を行う。

【0102】次に、プリンタ部でのM、C、Y、BKの4色の画像記録動作に合わせて原稿の読み取り動作4回を行い画像記録を行うとともに、蛍光マークの検知を行いその検知結果に応じて記録動作の制御を行う。

【0103】本実施例においては、前述のように合計で4回の読みとり動作(スキャン)において複写を行うわけであるが、各スキャン時に於けるイメージスキャナ201及びプリンタ202の動作を表1に示す。

【0104】

【表1】

	イメージスキャナ	プリンタ
第1回目 スキャン	モード1 蛍光マークの大まかな位置を検出	マゼンタ出力
第2回目 スキャン	モード2 蛍光マークの抽出／判定	シアン出力
第3回目 第4回目 スキャン	モード3 偽造防止処理	イエロー出力 ブラック出力

即ち、コピー禁止原稿の偽造防止を行う場合、第一回目のスキャン時に於いては、イメージスキャナでは、モード1の状態で蛍光マークの大まかな位置を検出し、プリンタ部ではマゼンタの出力をを行う。

【0105】第2回目のスキャン時においては、イメージスキャナは、モード2の状態にあり第1回目のスキャンにおいて検出された蛍光マークの位置より蛍光マークを抽出してメモリにたくわえ、所定のコピー禁止マークであるかどうかの判定をする。プリンタ部ではシアンの出力をする。

【0106】3回目、4回目のスキャン時においては、イメージスキャナはモード3の状態にあり、2回目のスキャン時に偽造が行われようとしたと判定された場合、偽造防止の具体的な処置を行う。

【0107】図4は本実施例のイメージスキャナ部における各部の動作タイミング図である。

【0108】V SYNC信号は、副走査方向の画像有効区間信号であり、“1”的区間に於いて、画像読み取り（スキャン）を行う順次（C）、（M）、（Y）、（BK）の出力信号を形成する。VEは主走査方向の画像有効区間信号であり、“1”的区間に於いて主走査開始位置のタイミングをとる。CLK信号は画像同期信号であり、0→1の立ち上がりタイミングで画像データを転送する。CLK8は8画素おきのタイミング信号であり、0→1の立ち上がりタイミングで後述の8×8のブロック処理された信号のタイミングをとる。

【0109】【イメージスキャナ部】図3にイメージスキャナ201の内部ブロックの蛍光マーク検出や、プリンタ記録画像を生成する部分の説明を以下に行う。

【0110】403、404、405はI/O変換器で、ルックアップテーブルROMにより構成され、各々R、G、Bの輝度信号をC、M、Yの濃度信号に変換する。406は公知のマスキング及びUCR回路であり、詳しい説明は省略するが、入力された3原色信号により、出力のためのY、M、C、BKの信号が各読み取り動作のたびに順次所定のビット長例えば8bitで出力される。407はORゲート回路であり、レジスタ408に保持されている値と論理ORがとられる。レジスタ408には、通常00Hが書き込まれており、406の

出力がそのままプリンタ部へ出力されるが、偽造防止処理の際には、CPU417がデータバスを介してレジスタ408にFFHをセットしておくことによりトナーで塗りつぶしたイメージを出力することができる。

【0111】417はCPUであり各モードにおいて装置の制御を行う。

【0112】4009は2値化回路であり、赤外蛍光信号を適当なスライスレベルで2値化する。2値化回路の出力で“1”は蛍光マークの存在を表し、出力“0”は蛍光マークが存在していないことを画素毎に出力する。

【0113】ブロック処理回路409では、8×8のブロック処理を行い、2値化回路4009の出力を8×8のブロックごとに処理する。

【0114】412は読み書き可能なランダムアクセスメモリ（RAM）であり、セレクタ411においてそのデータが切り替えられセレクタ413においてアドレスが切り替えられる。

【0115】一方、419は主走査カウンタであり、H SYNC信号によりリセットされ、CLK信号のタイミングでカウントアップされ13ビットの主走査アドレス（以下Xアドレス）X12～X0を発生する。

【0116】420は副走査アドレスカウンタであり、V SYNC信号の“0”的区間にリセットされHSNC Y信号のタイミングでカウントアップされ、13ビットの副走査アドレス（Yアドレス）Y12～Y0を発生する。

【0117】CPU417は各モードに応じてセレクタ411、413、415、416、アドレスデコーダ414をコントロールし、RAM412に対してデータの読み書きを行う。418はCPU417に付加されたRAM/ROMである。410は蛍光マークの位置を検知する蛍光マーク検知回路である。

【0118】図5は図3のブロック処理回路409の内部詳細を示す図である。

【0119】701、702、703、…、706、707は7コの直列に配置されたDフリップフロック（以下DFF）であり、入力信号を画素クロックCLK信号で順次遅延させるものであり、VE=“0”すなわち、非画像区間で“0”にクリアされる。

【0120】738は4bitのアップダウンカウンタ、737はEX-ORゲート、740はANDゲートであり、動作は次の表2に基づく。

\* [0121]  
【表2】

VSYNC	VE	X <sub>t</sub>	X <sub>t-1</sub>	カウンタ出力
0	x	x	x	0(クリア)
x	0	x	x	0(クリア)
1	1	0	0	保持
1	1	0	1	カウントダウン
1	1	1	0	カウントアップ
1	1	1	1	保持

すなわちカウンタ738の出力は、VSYNCまたはVEが“0”的区間で0にクリアされ、X<sub>t</sub> = X<sub>t-1</sub>の時には保持され、X<sub>t</sub> = 1かつX<sub>t-1</sub> = 0の時にはカウントアップされ、X<sub>t</sub> = 0かつX<sub>t-1</sub> = 1の時にはカウントダウンされる。このカウンタ出力を8クロック周期のCLK8でラッチ739でラッチすることでCLK8の1周期に入力された8コの入力データX<sub>t</sub>の総和(=1の数)を出力する。

【0122】さらにその出力は、1ライン単位のFIFOメモリ721, 722, 723, …, 726, 727により8ライン分のデータが同時に加算器741に入力され、その総和が出力される。結果として、8×8のウインドーの中の1の数の総和SUMが0~64で出力される。

【0123】742はデジタルコンバレータであり、加算器741の出力SUMと、CPU417により予め定められた比較値TWとを比較し、その結果が“0”または“1”で出力される。

【0124】そこで適当な数を予めTWにセットしておくことで8×8のブロック単位でのノイズ除去を行うことが出来る。

【0125】図6は蛍光マーク検知回路410を説明する図である。

【0126】827はライン間引き回路であり、VE信号が8ラインに1ライン出力される。この1/8に間引かれたVE信号で各FIFOメモリの書き込み制御を行うため、各FIFOメモリの内容は8ライン毎に更新される。

【0127】また各F/FはCLK8で動作するため、本回路の動作は8画素/8ライン単位で行われる。

828, 829, 830は3個のFIFOであり、それぞれ1ラインの遅延を与え、4ラインが同時に処理される。

【0128】831, 832, 833, …, 839, 840, 841は4ライン分の出力に対し、それぞれに3コ直列に配置されたDFPであり、すべてのDFPはCLK8により駆動される。ORゲート857により、4×4の領域で一つでも1(蛍光マークがある)がある場合に4×4の領域(原稿上では2mm×2mm)は全て1にする。これにより、マークの隙間の部分を全て蛍光マーク部分として埋める。

【0129】842, 843, 844は3個のFIFOであり、それぞれ1ラインの遅延を与え、4ラインが同時に処理される。

【0130】845, 846, 847, …, 854, 855, 856は4ライン分の出力に対し、それぞれに3コ直列に配置されたDFPであり、すべてのDFPはCLK8により駆動される。ANDゲート858により、4×4の領域がすべて1(蛍光マークがある)の1を出力する。これにより、マークの隙間の部分を埋めた際にマークの外側も蛍光マーク部分として膨らんだ分を元のサイズに戻している。これにより、原稿の汚れ等による蛍光信号のノイズ成分が膨らむのを抑える。

【0131】819, 820, …, 821は18個のFIFOであり、それぞれ1ラインの遅延を与え、19ラインが同時に処理される。801, 802, 803, …, 804, 805, 806, 807, …, 808, …, 809, 810, 811, …, 812, …, 813, 814, 815, …, 816は19ライン分の出力に対し、それぞれに1.0コ直列に配置されたDFPであ

り、…817, 818はDFF812の後段にさらに9コ直列に配置されたDFFであり、すべてのDFFはCLK8により駆動される。ANDゲート823, 824, 825を経て、DFF804, 808, …812, 816(たて19ブロック)及びDFF809, 810, 811, 812, 817, 818(ヨコ19ブロック)の出力がすべて“1”であったときに1が出力される。

【0132】一ブロックは8画素/8ラインでありこれは原稿上では約0.5mm角に相当する。すなわち、蛍光マークが縦横それぞれ9.5mm連続した場合に、そのときのマークのほぼ中心位置がPositionデータとしてラッチ826にラッチされCPUへ送られる。この9.5mmのサイズはコピー禁止原稿中のマークのサイズより若干小さ目に設定することにより、ノイズ成分の影響を排除しつつマークの位置を確実に検出する。

【0133】図7はアドレスデコーダ414のブロック図である。

【0134】901, 902, 909はCPUのデータバスに直結されたレジスタであり、CPUにより所望の値が書き込まれる。

【0135】914, 915は減算器であり、入力A, Bに対しA-Bが出力され、出力のMSBは符号ビットであり、負になった場合にはMSB=1として出力される。916, 917はコンバレータであり、入力A, Bに対しA< Bの場合“1”が出力される。ただし、AのMSBが“1”的場合にはBの入力に関わらず“0”が出力される。

【0136】918, 919, 920はそれぞれANDゲートであり、結果としてレジスタ909にBXYSなる値が書き込まれているとき

$RX_1 < X\text{アドレス} < RX_1 + BX_Y$

かつ

$RY_1 < Y\text{アドレス} < RY_1 + BX_Y \quad \dots (1)$

が成立立つときに限り、

$X_{ou} = X\text{アドレス} - RX_1$

$Y_{ou} = Y\text{アドレス} - RY_1$

$Enab = 1$

が出力される。

【0137】即ち、主走査、副走査に対してRX1, RY1を先頭アドレスとしてBXYSのサイズのエリアがアドレッシングされる。

【0138】[処理の流れ] 前記表1には、本装置における第1回目スキャンから第4回目スキャンまでの4回のスキャンと、イメージスキャナにおけるモード1からモード3までの3つのモード及びプリンタ部における出力内容を示す。

【0139】図8は、CPU制御による処理フローを示す。図8において、1001で第1回目スキャンのためのモード1をCPUにセットする。

【0140】この状態で1002において、第1回目のスキャンが開始される。モード1においては、プリンタにおいてマゼンタの出力をするとともに、コピー禁止原稿の中の蛍光マークの部分の大まかな中心位置を検出する。

【0141】図1に、1万円札相当のコピー禁止原稿が原稿台におかれた様子を示すが、1stスキャン即ちモード1においては、斜線で示す蛍光マーク部分の中央部分すなわち図1中( $X_c, Y_c$ )に相当する部分で( $X_s, Y_s$ )に相当するアドレスがラッチ826にラッチされCPUに送られる。

【0142】CPUは蛍光マークの中心である( $X_c, Y_c$ )の値を大まかに知ることが出来る。

【0143】次にステップ1006において、2ndスキャンのためのモード2がセットされる。すなわち、セレクタ411はBにセットされ、セレクタ413はAにセットされ、セレクタ415, 416はBにセットされる。

【0144】アドレスデコーダ414においては、蛍光マークの位置が

$$RX_1 = X_{s1} \quad RY_1 = Y_{s1}$$

(1画素単位)

となるようにセットされる。

【0145】ここで、 $X_c, Y_c$ は図6のマーク検出回路の説明で述べたように、9.5mmの検出範囲でのマークの中央位置のデータである。

【0146】直径10mm~20mmの蛍光マークの範囲を充分にカバーするために、BXYSには30mm程度に相当する画素数(400dpiで472)がセットされる。また、先頭アドレスXS1, XY1としては $X_s, Y_s$ より各々15mm(400dpiで236画素)分だけ原点よりの値がセットされる。

【0147】次に1007において、第2回目のスキャンが行われ、図1の蛍光マークを含む点線領域からの2値化された蛍光信号がRAM412に書き込まれる。

【0148】さらに、1008において後述のアルゴリズムにより蛍光マークか否かの検出が行われる。

【0149】1009において判定され、もし偽造の可能性が無い、すなわち蛍光マークが検出されなかった場合には、1010において3rdスキャン、4thスキャンが行われ、通常の動作でY, M, C, BKの4色のトナーで現像され1012で定着出力される。

【0150】一方、1009において、偽造の可能性ありと判定された場合、すなわち蛍光マークが検出された場合には1011において偽造防止措置がとられる。具体的には、図3 408のレジスタにFFHをセット(通常は00Hがセットされている)することで、プリンタ部へはFFHが送られ、Y, BKのトナーが全面に付着して、コピーができなくなる。

【0151】なお、偽造防止の方法としては、このよう

に画像データを変化させるほか、装置の電源をOFFにしたり、画像形成手段を止めてもよい。

【0152】[パターンマッチング] 次に、1008の蛍光マークのパターンマッチングについて詳しく説明する。

【0153】なお、紙幣等に蛍光マークを付ける際には表と裏ではマークが異なる可能性があるために1種類のコピー禁止原稿を判別するためにはパターンマッチングを行うに際して2つの蛍光マークのパターンが予め登録されている。

【0154】特定原稿の特定部分がRAM412に書き込まれると、次にCPU417はRAM412の内容を参照して、パターン照合動作を行う。パターン照合のフローチャートを図9に示す。

【0155】RAM412には特定部分の2値化データが格納されている。

【0156】このエリアに対して2102以降の処理が行われる。2102では、ノイズ除去のためのウンド処理を行う。

【0157】エリア1の2値画像が図10の2201であったとする。ここで小さい四角が1画素を表し、白抜きの画素が白画素、斜線部が黒画素であるとする。これを2202で示す2×2画素のウンドウで走査し、ウンドウ内の黒画素数をカウントし、カウント値が2を越える部分を新たに黒画素とする。こうすることにより処理結果は2203に示すように縦、横1/2に縮小され、ノイズ除去されたパターンが得られる。2202の位置でのウンドウ内の黒画素数は1であるので、白画素として2204の位置におきかえられる。

【0158】次に2203のパターンの重心1が算出される。

$$COR = \sum_{i} \sum_{j} P(i - i_{pc}, j - j_{pc}) \oplus B(i - i_{bc}, j - j_{bc}) \quad \dots (1)$$

+はPとBの排他的論理和を表し、(1)式はパターンB(i, j)の重心をそろえたときのハミング距離を表すことになる。CORが大きいほど両者の類似度は大きい。

【0164】本実施例では類似度の信頼性を向上し、誤※

$$COR = 2 \times (\sum_{i} \sum_{j} P(i - i_{pc}, j - j_{pc}) \cdot B(i - i_{bc}, j - j_{bc}))$$

$$- (\sum_{i} \sum_{j} P(i - i_{pc}, j - j_{pc}) \cdot B(i - i_{bc}, j - j_{bc})) \quad \dots (2)$$

ここで・は論理積、P(i - j<sub>pc</sub>, j - j<sub>bc</sub>)はPの判定を表しており、P, Bとも黒画素の時はCORを2加算し、P=0, B=1のときはCORから1減算するというものであり、認識精度を大きく向上させることができる。

【0166】以上により類似度CORが算出されると2107であらかじめ求められたThとCORの比較を行

\* 【0159】これは2203のパターンをタテ方向、ヨコ方向に射影することにより周知の方法で算出することができる。

【0160】次に標準パターンマッチングにより、類似度を算出する。まず2105であらかじめ辞書として登録されている標準パターンを図3のROM418からCPU内に読み込む。標準パターンとは今対象としているコピー禁止原稿の蛍光パターンのことであるが、2103まで抽出されたパターンは、原稿が原稿台におかれる角度によって回転している可能性があり、これを単一の標準パターンと比較しても満足な結果は得られない。

10 【0161】この状態を図11に示す。そこで標準パターンとしては、蛍光パターンを数度おきに回転させた複数のパターンを作りあらかじめROMに記憶しておき、この中から適当なパターンを選択してCPUへ読み込むようにすれば良い。複数のパターンとしては例えばマークを0度～360度まで15度おきに回転させた合計24パターンを用いる。

【0162】従って類似度算出に関しては、種々の方法を考えられるが、例えば次のようものが考えられる。図11に示すように、前述まで抽出されたパターンを(a)または上記方法により15度ずつ回転させたパターンから選択された所定回転角の標準パターンを(b)とし、それぞれB(i, j), P(i, j)と表す。

(B(i, j), P(i, j)は黒画素のとき1、白画素のとき0の値をとる)また図9 2104で得られているB(i, j)の重心座標を(i<sub>bc</sub>, j<sub>bc</sub>)、同様にして得られるP(i, j)の重心座標を(i<sub>pc</sub>, j<sub>pc</sub>)とすると両者の類似度CORは次式となる。

【0163】

【数1】

$$\dots (1)$$

※認識の発生を極力抑えるため(1)式を変形した(2)式を用いて類似度CORを求めている。

【0165】

【数2】

$$COR = 2 \times (\sum_{i} \sum_{j} P(i - i_{pc}, j - j_{pc}) \cdot B(i - i_{bc}, j - j_{bc}))$$

$$- (\sum_{i} \sum_{j} P(i - i_{pc}, j - j_{pc}) \cdot B(i - i_{bc}, j - j_{bc})) \quad \dots (2)$$

う。

【0167】COR > Thの場合には、蛍光マークが存在するという判定となり、コピー禁止原稿あり(2108)として照合動作は終了する。

【0168】COR < Thの場合には現処理エリアには蛍光マーク印は存在しないと判定されたことになり、コピー禁止原稿無し(2110)として照合動作が終了す

る。

【0169】<第3の実施例>本実施例では、コピー禁止原稿中の赤外の蛍光情報の形ではなく蛍光光の存在そのものを検出する物である。

【0170】紙幣等のコピー禁止原稿としては、紙幣の紙の繊維に蛍光特性をもたせた物を混入させる物もある。

【0171】本実施例では、この様な繊維等の細線情報からの赤外の蛍光光を検出することにより、コピー禁止原稿を検出する。

【0172】本実施例における制御ブロックを図24に示す。

【0173】ここでは蛍光マークのパターンマッチングをする代わりに原稿中に含まれる蛍光情報の画素数をカウントする。

【0174】図中、図3と同じ構成の物は図4と同様の番号を付す。

【0175】20101はカウンタであり、原稿からの蛍光画素数をCLKによってカウントする。本実施例では8BITのカウンタを用い、最大255画素の蛍光画素の積算を行う。

【0176】20202は4入力のANDゲートであり、主走査区間信号VE、副走査区間信号VSYNCが発生しているときに2値化回路4009から出力される2値化された蛍光信号をカウンタ20101のイネーブル信号として与える。

【0177】カウンタ20101はCPUからのCLR信号で“0”にクリアされるが、このクリア信号でフリップフロップ(F/F)20103はセットされ、ゲート20102からの出力を有効にする。

【0178】2値化信号がカウンタ20101の最大カウント数255を超えて入力された場合には、カウンタ20101の出力が255になった時点でのRC信号が発生しF/F20103はリセットされ、カウンタのイネーブル入力が強制的に“0”になり、カウンタの出力を255に保持する。

【0179】CPU417はカウンタ20101のカウント結果をCNT信号として読み取り、カウント結果が所定値以上（例えば128画素以上）の場合にコピー禁止原稿がコピーされつつあることを検出する。

【0180】図25に本実施例におけるCPUの処理フローを示す。

【0181】ステップ20201でCPUはカウンタ20101とF/F20103をクリアする。

【0182】ステップ20202で、第1回目のスキャンが開始される。ここでは、プリンタにおいてマゼンタの出力をするとともに、原稿からの蛍光情報の画素数をカウントする。

【0183】次にステップ20203において、蛍光画素数が所定値（128）以上か否かの検出が行われる。

【0184】20203において判定され、もし偽造の可能性が無い、すなわち蛍光画素数が所定値以下の場合には、20204において2ndスキャン、3rdスキャン、4thスキャンが行われ、通常の動作でM, C, Y, BKの4色のトナーで現像され20205で定着出力される。

【0185】一方、20203において、偽造の可能性ありと判定された場合、所定数以上の蛍光画素が検出された場合には、20206において偽造防止措置がとられる。具体的には、図3の408のレジスタにFFHをセット（通常は00Hがセットされている）することで、プリンタ部へはFFHが送られ、C, Y, BKのトナーが全面に付着して、コピーができなくなる。

【0186】<第4の実施例>本実施例では、第3の実施例同様にコピー禁止原稿中の赤外の蛍光情報の形ではなく蛍光光の存在そのものを検出する物である。

【0187】本実施例ではコピー禁止原稿にふくまれる、赤外光等の可視光以外の蛍光マークの存在を検出して、その蛍光情報を可視情報に変換して、原稿からの可視の記録情報を合わせて記録するものである。これにより、コピー禁止原稿の正常なコピー動作は阻止される。

【0188】本実施例で有効なコピー禁止原稿の蛍光情報としては、図26に示すような規則的なパターンが原稿全面に記録されている物や、原稿全面が蛍光情報で塗りつぶされている物が良い。また、通常この蛍光情報は可視光では透明な特性を示す物であれば、不正コピー用途以外の正常な用途では実用上問題とならない。

【0189】本実施例における制御ブロックを図27に示す。

【0190】ここでは図24同様に蛍光マークのパターンマッチングをする代わりに原稿中に含まれる蛍光情報の画素数をカウントする。

【0191】図中、図24と同じ構成のものは図24と同様の番号を付す。

【0192】20401はANDゲートであり、20402で赤外の蛍光読み取り信号IRを光量濃度変換した信号をCPU417からのP-ENB信号で有効にし、ORゲート407で通常の可視の記録画像と合成する。

【0193】なおIR信号は遅延手段で401で副走査方向に可視情報とのCCDの読み取り位相ズレが補正されており、例えばコピー禁止原稿に蛍光情報を印字する際に蛍光情報と可視情報でモアレ縞等を発生させるようにしてあれば、その意図したモアレ等によるコピー阻止の効果を有効に生かすことが出来る。

【0194】CPU417はカウンタ20101のカウント結果をCNT信号として読み取り、カウント結果が所定値以上（例えば128画素以上）の場合にコピー禁止原稿がコピーされつつあることを検出し、P-ENB信号を“1”にすることで赤外の蛍光情報を可視化し、通常のコピー動作を阻止する。

【0195】図28に本実施例におけるCPUの処理フローを示す。

【0196】ステップ20501でCPUはカウンタ20101とF/F20103をクリアし、P-ENB信号を“0”にする。

【0197】ステップ20502で、第1回目のスキャンが開始される。ここでは、プリンタにおいてマゼンタの出力をするとともに、原稿からの蛍光情報の画素数をカウントする。

【0198】次にステップ20503において、蛍光画素数が所定値(128)以上か否かの検出が行われる。

【0199】20503において判定され、もし偽造の可能性が無い、すなわち蛍光画素数が所定値以下の場合には、20504において2ndスキャン、3rdスキャン、4thスキャンが行われ、通常の動作でM, C, Y, BKの4色のトナーで現像され20505で定着出力される。

【0200】一方、20503において、所定数以上の蛍光画素が検出されて偽造の可能性ありと判定された場合、20506において偽造防止措置がとられる。具体的には、P-ENB信号を“1”にし、プリンタ部へはC, Y, BKの記録時に蛍光情報が合成された記録画像が送られる。これにより正常なコピー動作はできなくなる。

【0201】<その他の実施例>前記実施例において、励起光として約700nm近傍の赤外光成分を励起光とし、約800nmにピークをもつ赤外蛍光を、認識マークから発光する構成となっているが、励起光として可視光域の光を用いて700~800nmの赤外蛍光が発光するよう蛍光インキでコピー禁止原稿を示す情報を構成してもよい。

【0202】この場合には、前記発明においてR, G, B読み取り用CCDのフィルタとして図18の(B)の赤外光をカットするフィルターを設けているが、光源に於いて赤外をカットするフィルター208に図18の(B)の特性の650nm以上をカットするフィルタを用いる。

【0203】これによりR, G, Bのラインセンサに入力される光は、コピー禁止原稿の認識マークからの赤外光か、または同様な赤外蛍光を発光する特殊な場合だけとなり、前記実施例の様にR, G, B読み取り用CCDに650nm以上の近赤外を含む赤外光をカットする特性をもたせる必要がなくなり、CCDのコストダウンが可能となる。

【0204】また、本実施例では標準白色板と蛍光基準板を別々の物を用意しているが、可視光に対しては白色の特性を示す赤外蛍光材料を用いて、可視と赤外蛍光の両方のセンサ出力を同一の基準板で補正しても良い。

【0205】また、この同一の基準板としては可視光で白色の基準板に可視ではほぼ透明の特性を示す赤外蛍光

材料を重ねて塗った物を用いても良い。

【0206】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、赤外領域における蛍光を高感度に検出することが可能となり、かつ肉眼では検出出来ないことから対抗策をとられることなくコピー禁止原稿の検出が可能となる。可視光領域に吸収のないほぼ透明な特性を示す赤外蛍光インキを用いることにより、可視光での実使用状態に影響を与えることなく使用可能となる。本発明により、より有効に下記に示す効果を用いることが可能となる。

【0207】原稿照明ランプから原稿までの光路中に検出すべき蛍光成分の励起波長成分は通過させ、蛍光波長成分は減衰させるフィルタを設けることにより、S/Nの良い蛍光情報の読み取りが可能となる。

【0208】さらに、可視光と赤外光の共通の光学系の後で、可視光読み取り用のセンサの前に蛍光に対する赤外の励起光以上の波長をカットするフィルタを設けることにより、赤外の影響の無い可視情報読み取りが可能となる。

【0209】さらに、可視光と赤外光の共通の光学系の後で、赤外光読み取り用のセンサの前に蛍光に対する赤外の励起光または可視光をカットするフィルタを設けることにより、S/Nの良い赤外の蛍光読み取りが可能となる。

【0210】また、従来より用いられているハロゲンランプ等の赤外光量の多い照明で発生する蛍光情報を用いることでコピー禁止情報を確実に検出することが可能となる。

【0211】また、赤外の蛍光情報を検出するセンサを可視情報を読み取るセンサとモノリシックに構成することにより、蛍光情報の読み取りにプリズム等の特殊な光学系を用いて光路を確保する必要がなく、精度の良い赤外蛍光読み取りが簡単な光学系で可能となる。

【0212】また、可視センサとモノリシックに構成された赤外読み取り用のセンサの受光層の厚さを可視の物より厚くすることで、良好な可視読み取りと、良好な赤外読み取りを同一チップ上で実現することが可能となる。

【0213】また、赤外読み取り用のセンサの受光面積を可視光読み取り用のセンサのそれより大きくすることで、微少な赤外蛍光でもS/Nの良い高品位な読み取りが可能となる。

【0214】また、赤外読み取り用のセンサを複数のセンサラインの一番外側に構成することで赤外用のラインセンサの構成に必要な受光層の厚さの設定や微弱な赤外光の検出のための受光面積の増大にも容易に対応可能となり、CCDの歩留まりが向上する。

【0215】さらに赤外読み取り用のセンサを複数のセンサラインの一番外側に構成することにより、蛍光等の微弱な赤外読み取り信号に対して、比較的信号レベルの

大きい可視の読み取り信号のクロストーク等の影響を軽減することが可能となり、高精度な赤外読み取りが可能となる。

【0216】また、赤外読み取り用のセンサと他の可視光読み取り用のセンサとのライン間隔を他のライン間隔より広く取ることにより、蛍光等の微弱な赤外読み取り信号に対して比較的信号レベルの大きい可視の読み取り信号の影響を軽減することが可能となり、高精度な赤外読み取りが可能となる。

【0217】また、赤外読み取りセンサの読み取り信号に対する、配光ムラ等に起因する主走査位置による感度ムラを補正する手段を設けることにより、確実な赤外読み取りが可能となる。

【0218】また、蛍光による情報の読み取りの為に、蛍光特性を示す蛍光基準板を設け、その読み取り信号により蛍光読み取りセンサ出力を補正することで、蛍光情報の正確な読み取りが可能となる。

【0219】また、赤外センサ用の信号補正用の基準濃度板からの読み取り信号を用いて、赤外の読み取り信号の回路ゲインを設定することにより、赤外の読み取り信号のダイナミックレンジを最適に設定することが可能となり、オーバーフロー等が無く、さらに高S/Nの赤外読み取りが可能となる。

【0220】また、可視光では識別できない情報を可視情報として記録することでコピー禁止原稿の正常なコピー動作を阻止することが出来る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施例におけるコピー禁止原稿の識別マークの検出状態を示す図である。

【図2】本発明を用いた、カラー複写装置の構成図である。

【図3】第1の実施例における信号処理部の構成図である。

【図4】第1から第3の実施例における画像制御信号のタイミング図である。

【図5】第1の実施例における蛍光信号のノイズ除去ブロック図である。

【図6】第1の実施例における蛍光マークの位置を検出するブロック図である。

【図7】第1の実施例での蛍光マークを記憶するメモリに対するアドレス生成部を示す。

\* 【図8】第1の実施例でのCPUの制御フロー図である。

【図9】第1の実施例でのCPUのパターンマッチングの動作フロー図である。

【図10】第1の実施例での蛍光マークの間引き動作図である。

【図11】第1の実施例での蛍光マークのパターンマッチングの概略図である。

10 【図12】本実施例における原稿照明ランプ直後のフィルタの分光特性図である。

【図13】本実施例における原稿照明ランプの分光特性図である。

【図14】本実施例におけるCCDセンサの構成図である。

【図15】本実施例における赤外読み取りセンサ用のフィルタ特性図である。

【図16】本実施例におけるCCDの光電変換の概略図である。

20 【図17】本実施例におけるCCDの分光感度特性図である。

【図18】本実施例における可視ラインセンサの分光感度特性図である。

【図19】本実施例におけるアナログ信号処理部を示す。

【図20】本実施例における調光、回路ゲインの制御フロー図である。

【図21】本実施例における原稿照明ランプの光量制御プロック図である。

【図22】本実施例において用いた蛍光色素の吸収スペクトルおよび蛍光スペクトルを示す。

【図23】本実施例における蛍光特性図である。

【図24】第2の実施例における信号処理部の構成図である。

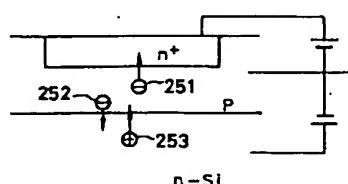
【図25】第2の実施例でのCPUの制御フロー図である。

【図26】第3の実施例におけるコピー禁止原稿の蛍光情報の印刷状態の図である。

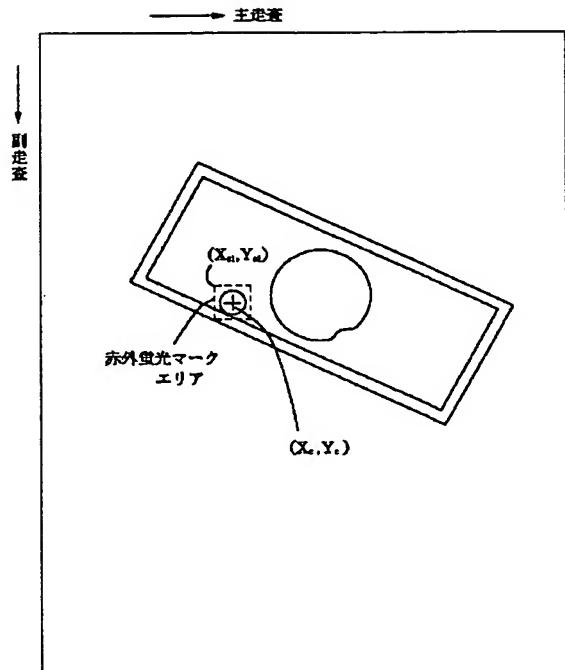
【図27】第2の実施例における信号処理部の構成図である。

【図28】第2の実施例でのCPUの制御フロー図である。

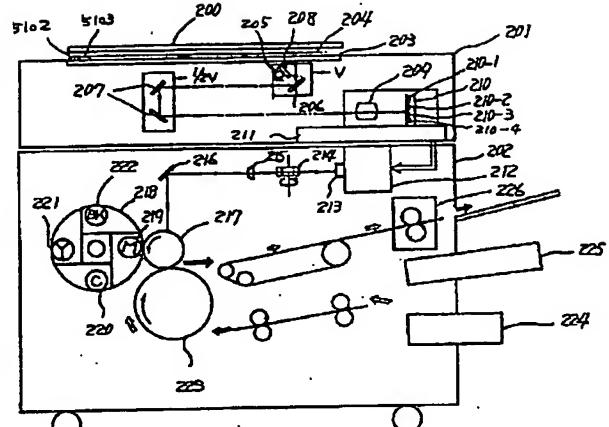
【図16】



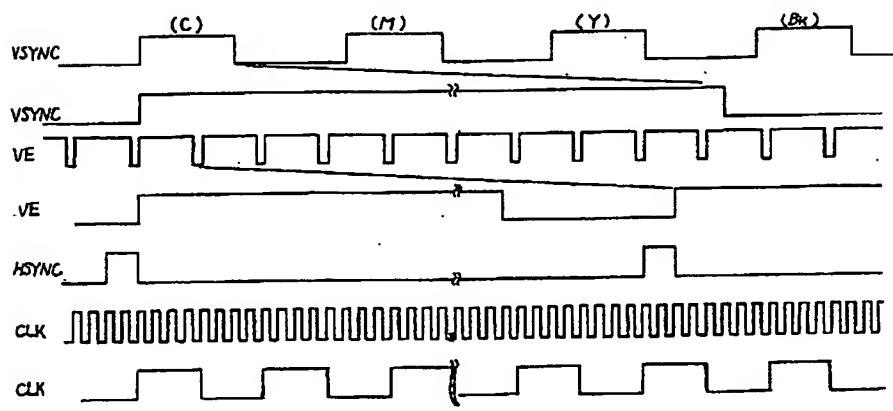
【図1】



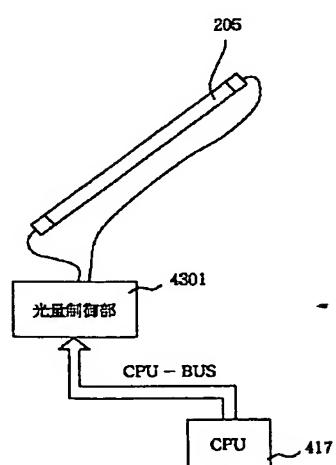
【図2】



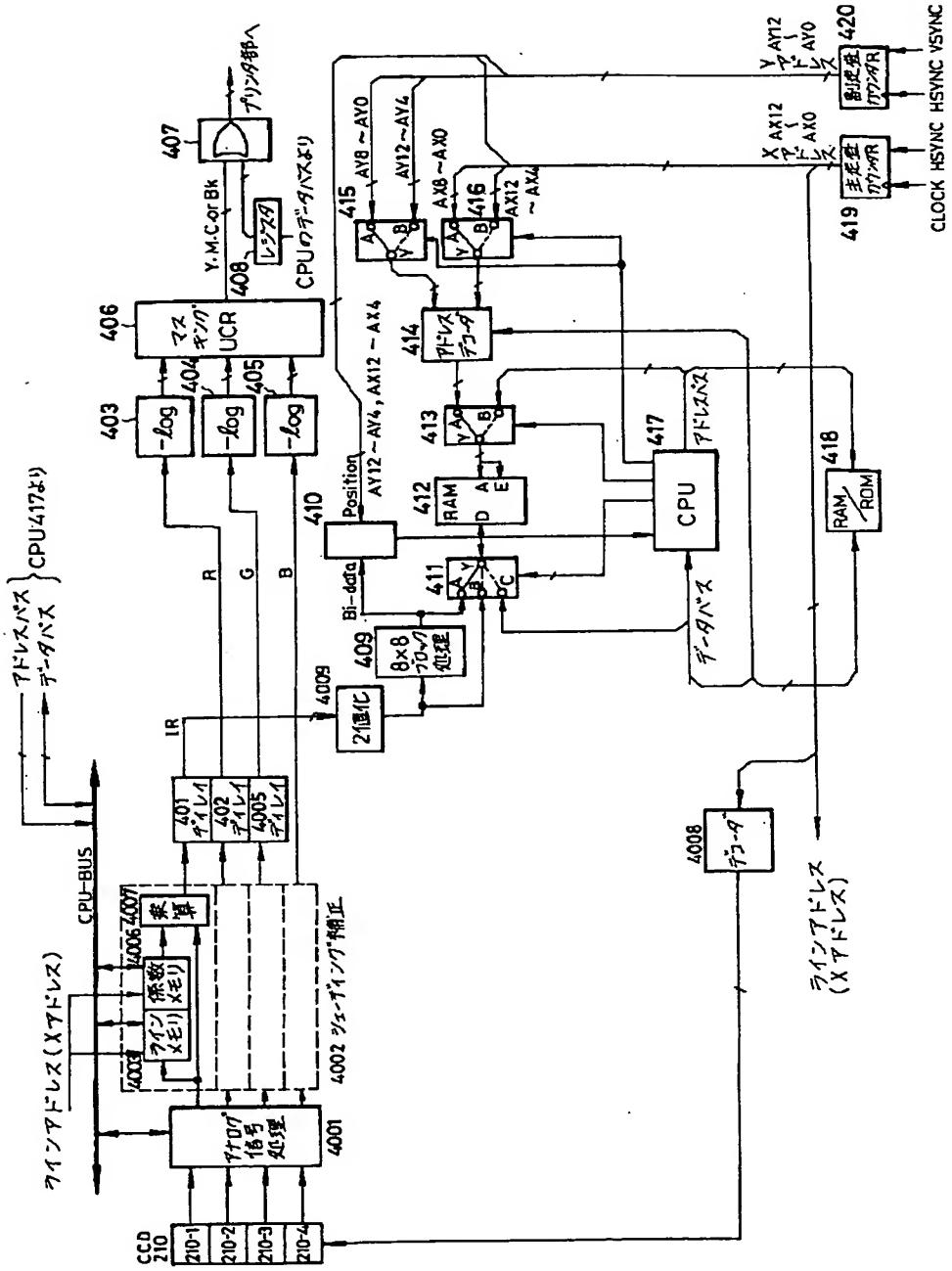
【図4】



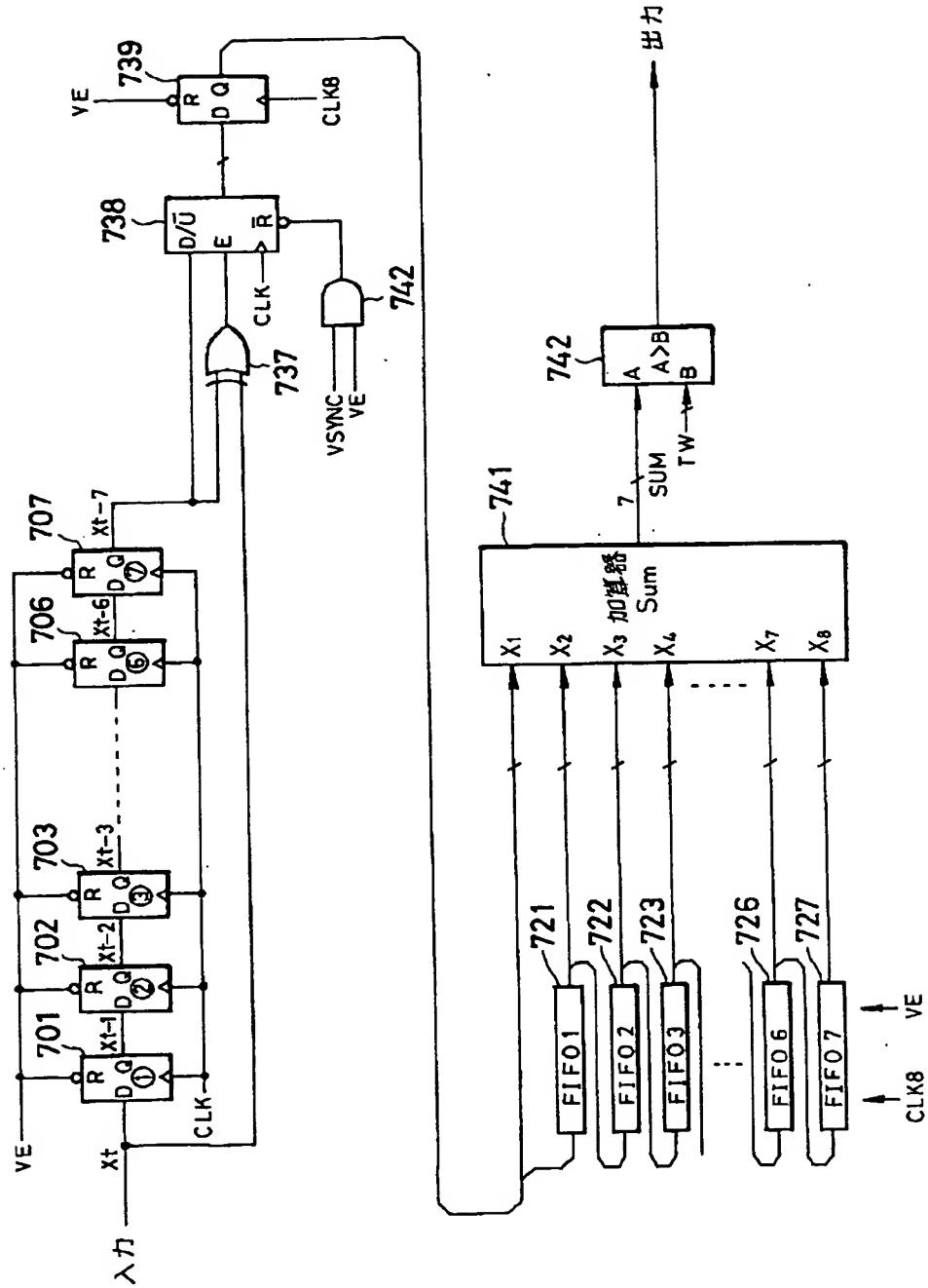
【図21】



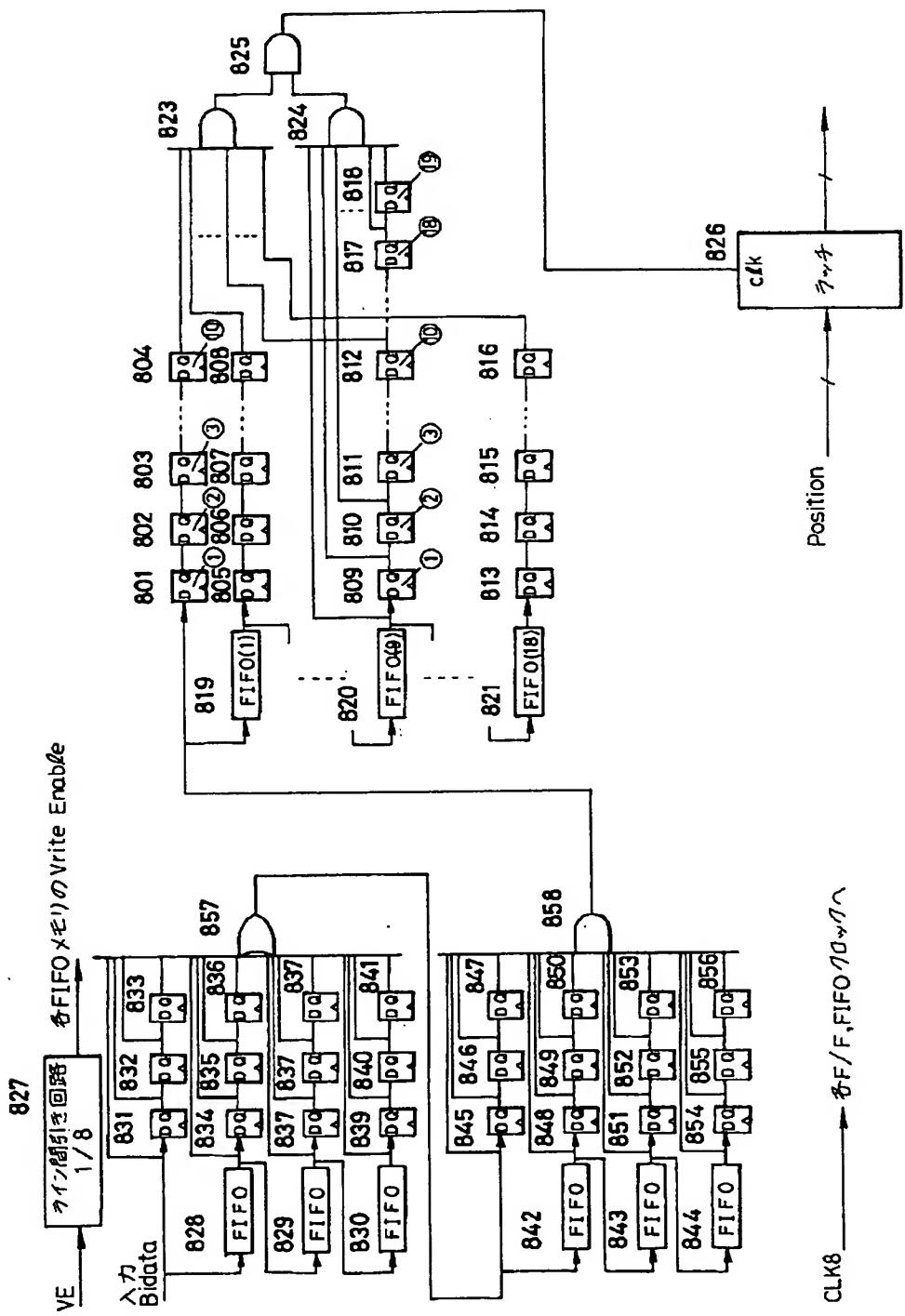
[図3]



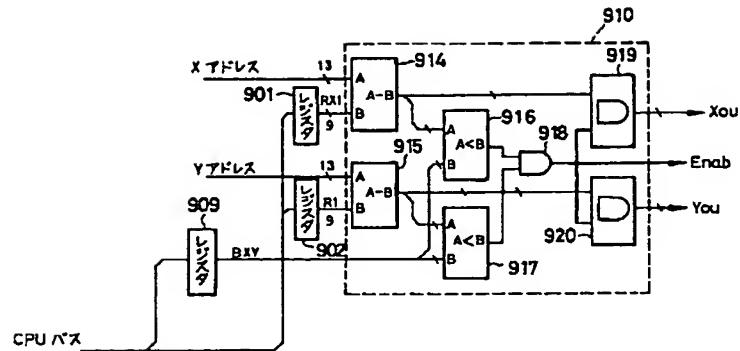
[図5]



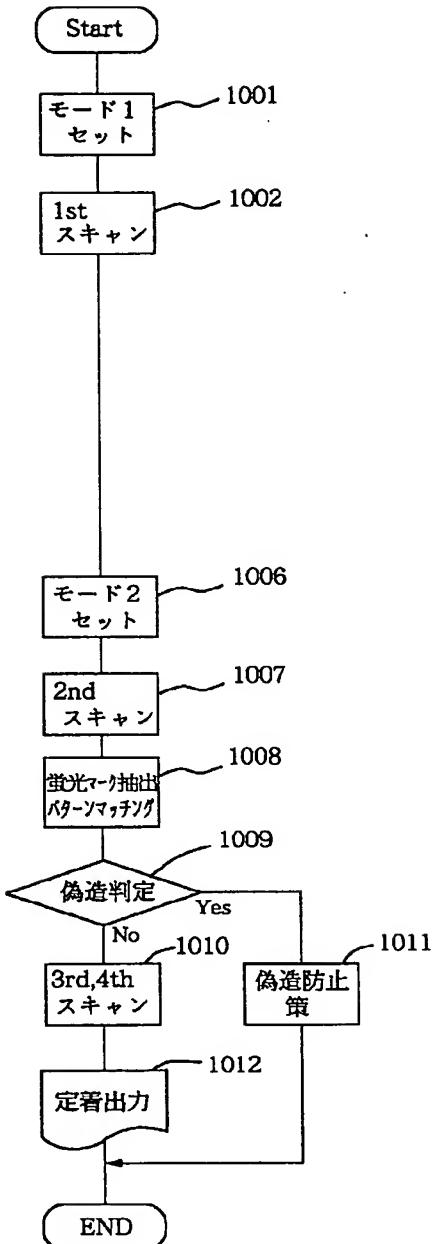
[図6]



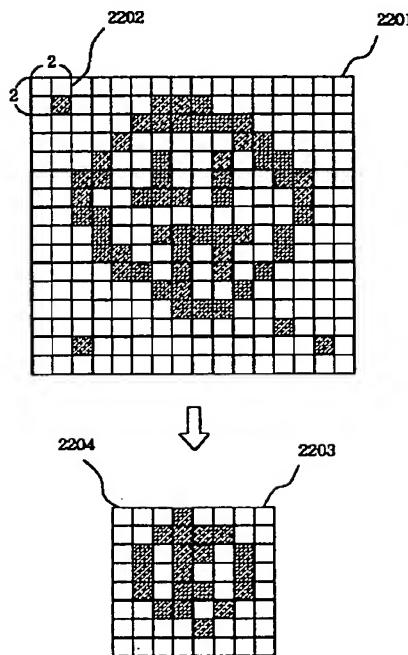
【図7】



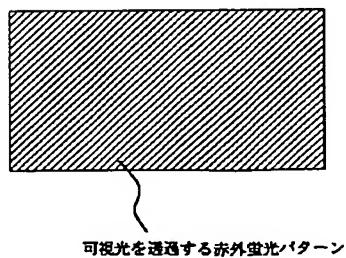
【図8】



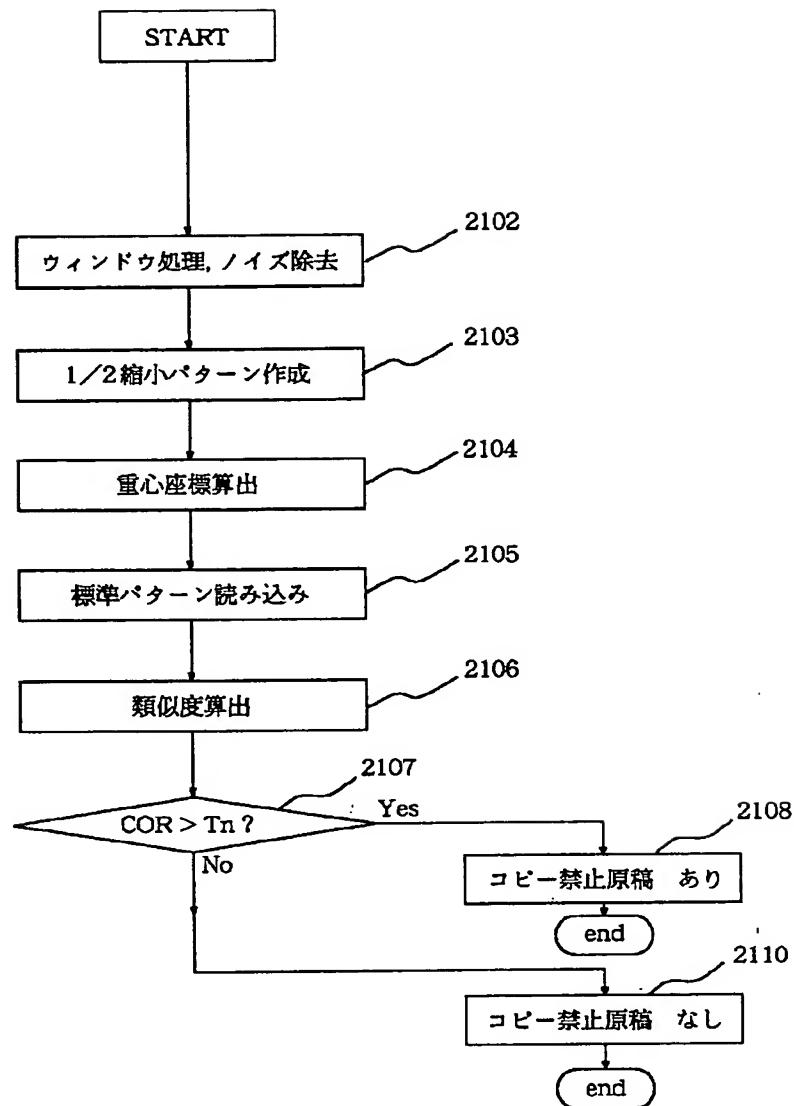
【図10】



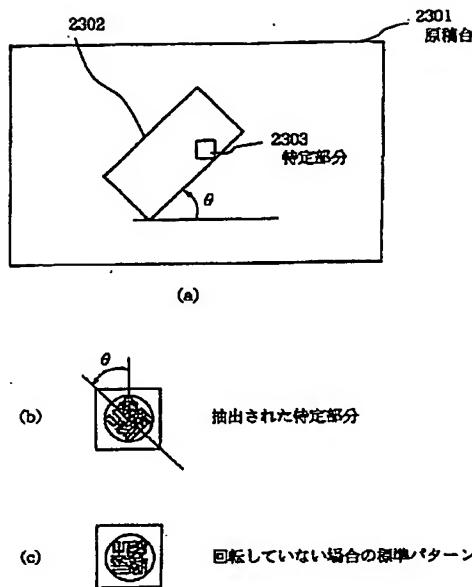
【図26】



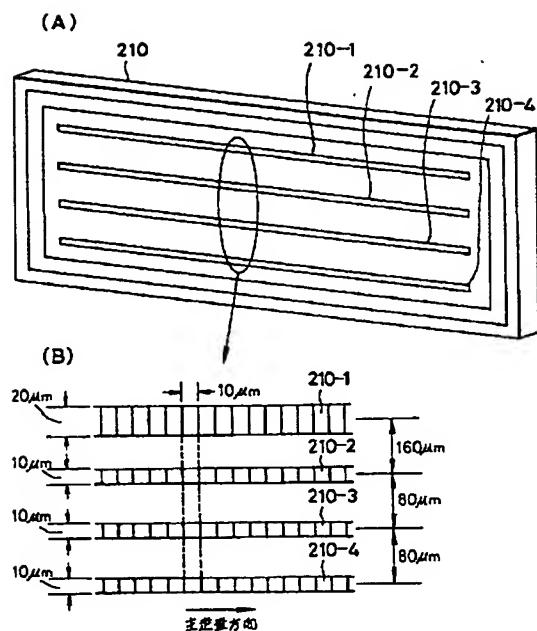
【図9】



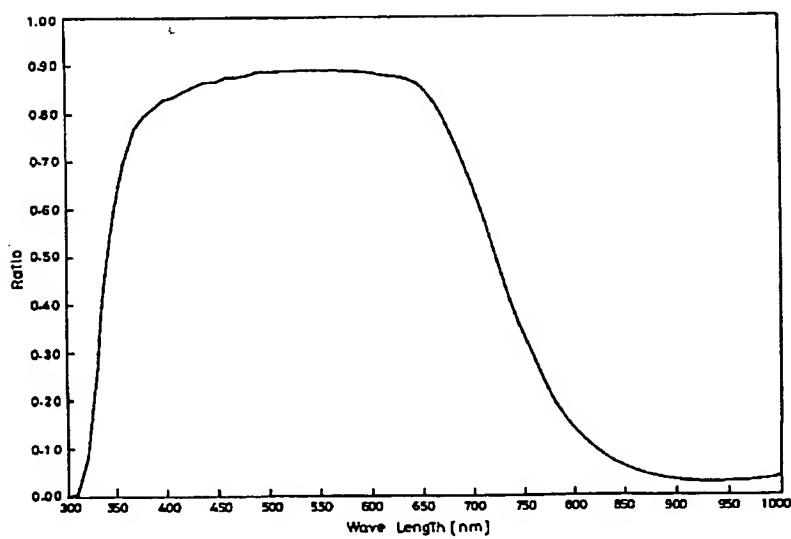
【図11】



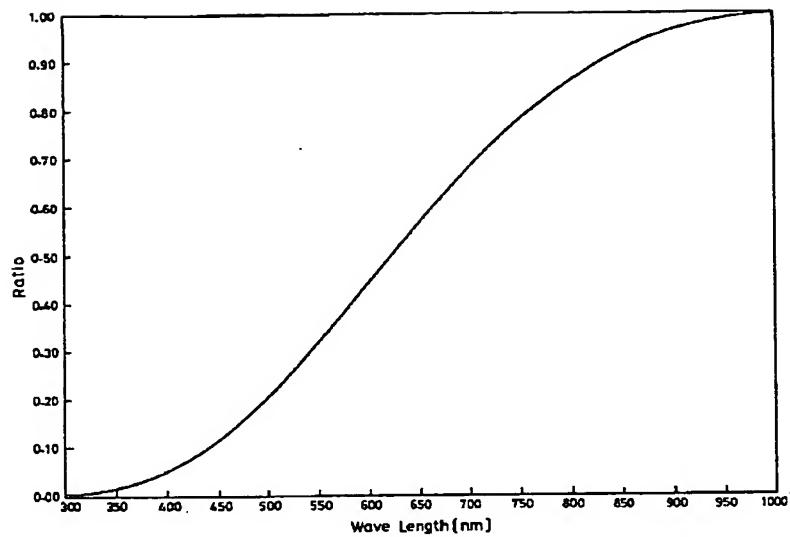
【図14】



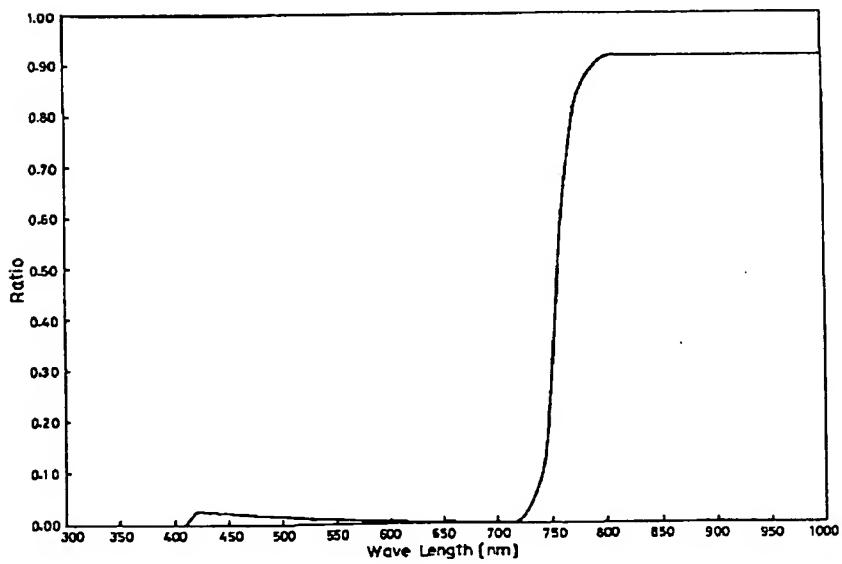
【図12】



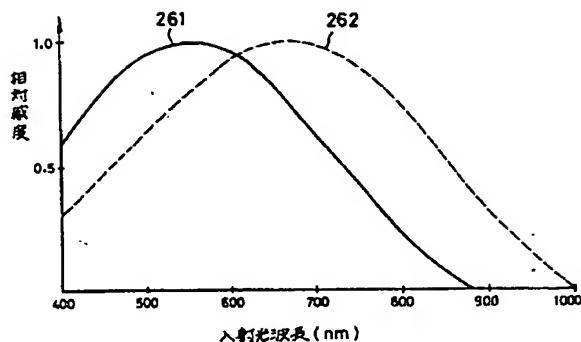
【図13】



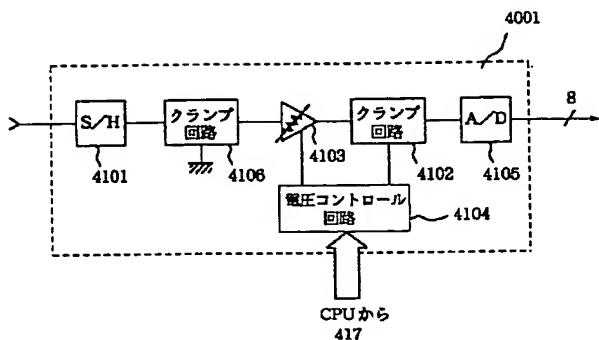
【図15】



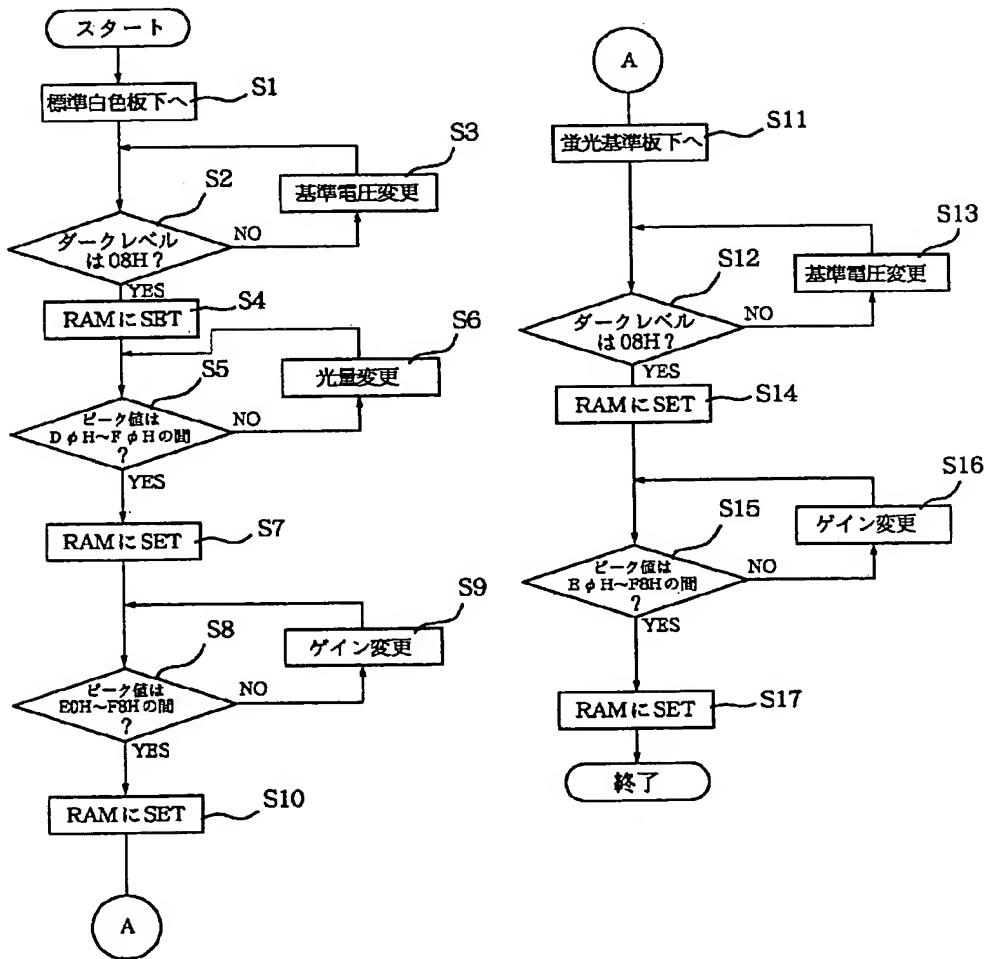
【図17】



【図19】

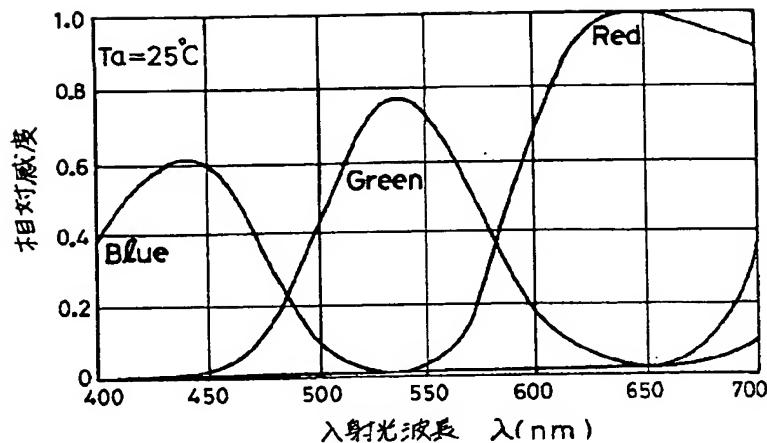


【図20】

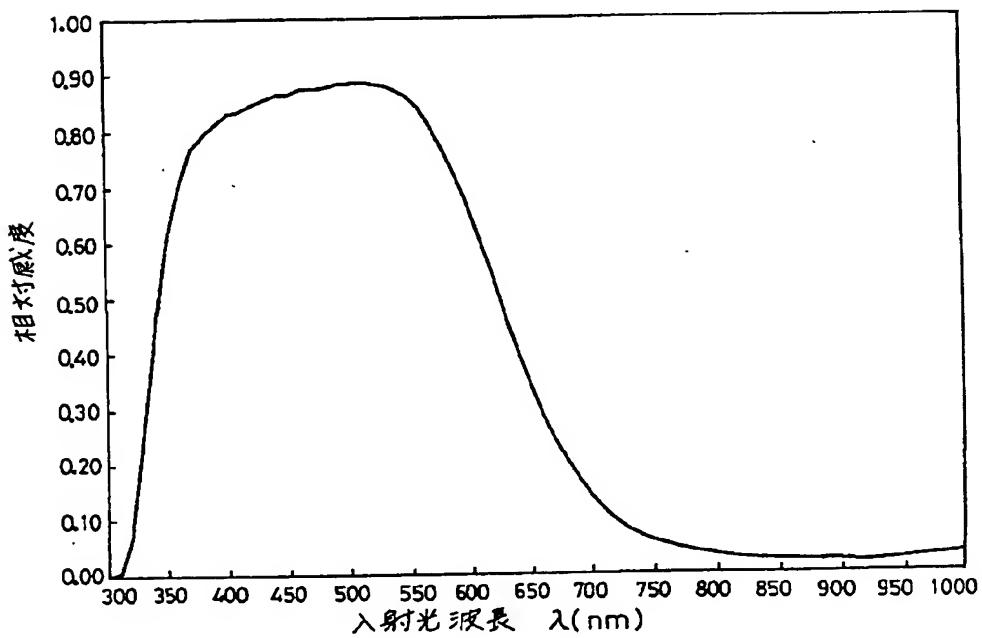


[図18]

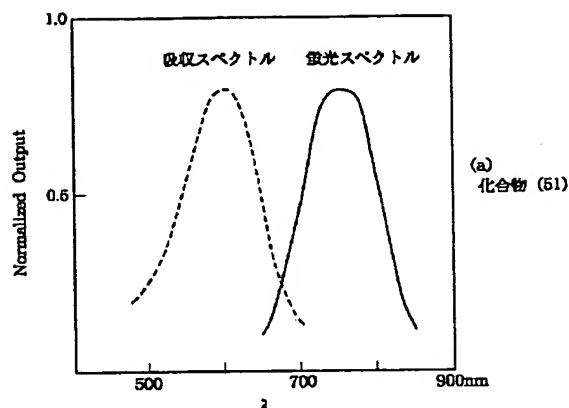
(A)



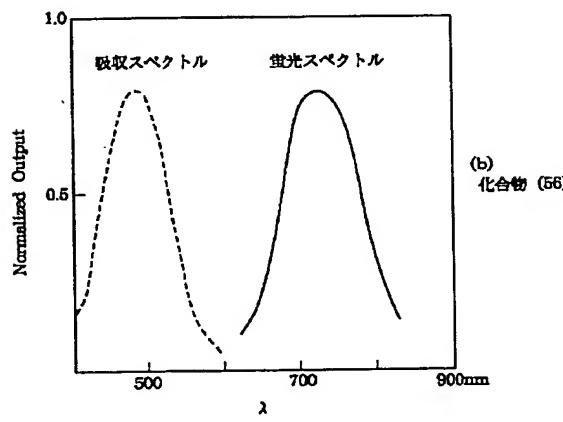
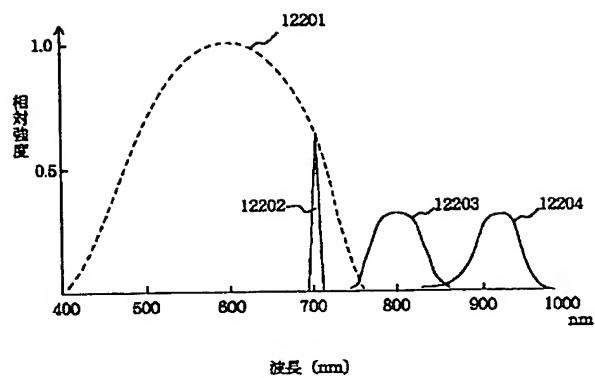
(B)



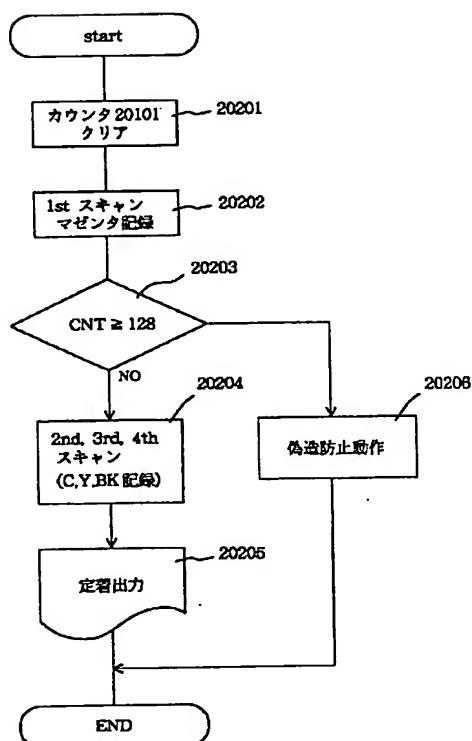
【図22】

(a)  
化合物(51)

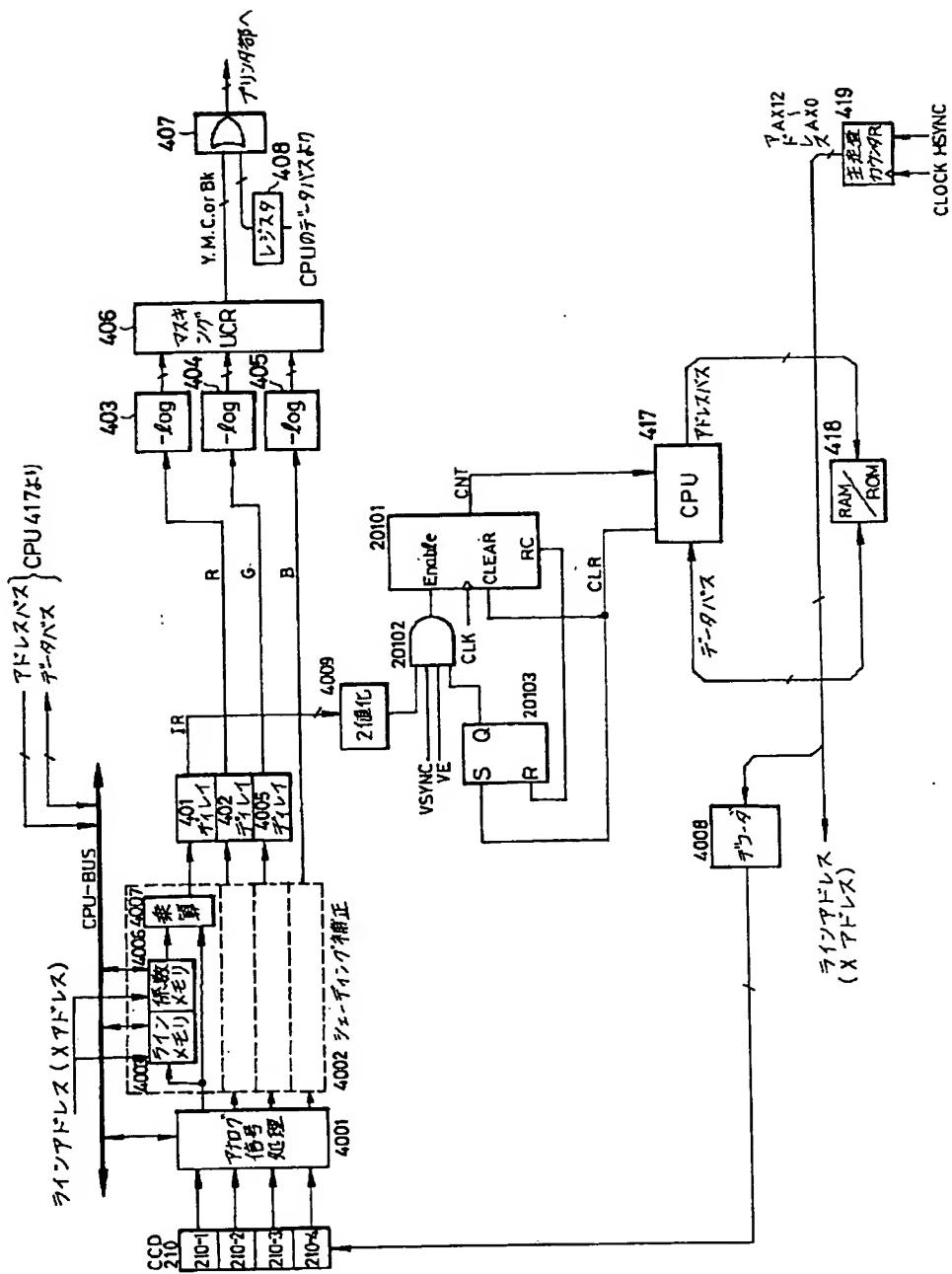
【図23】

(b)  
化合物(56)

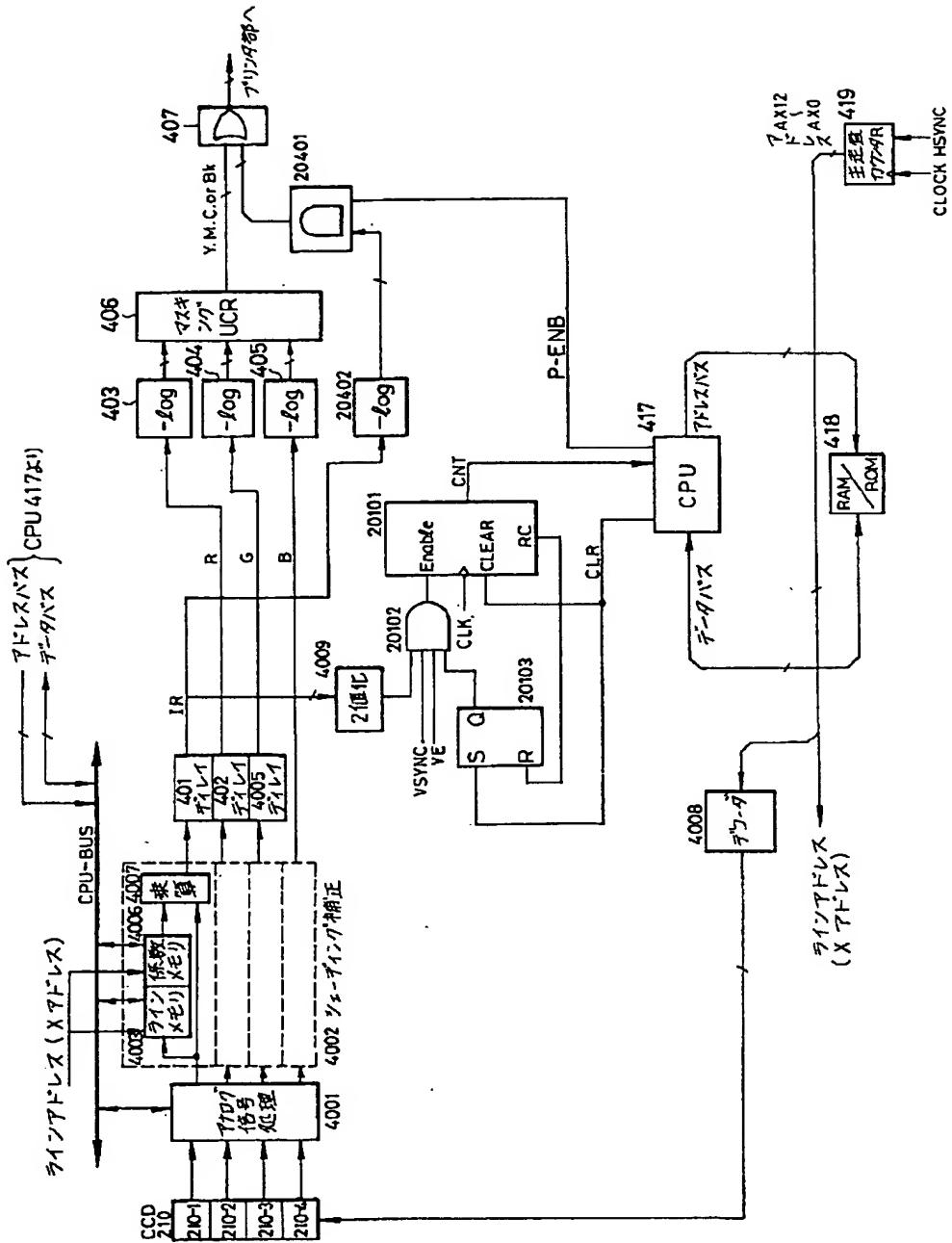
【図25】



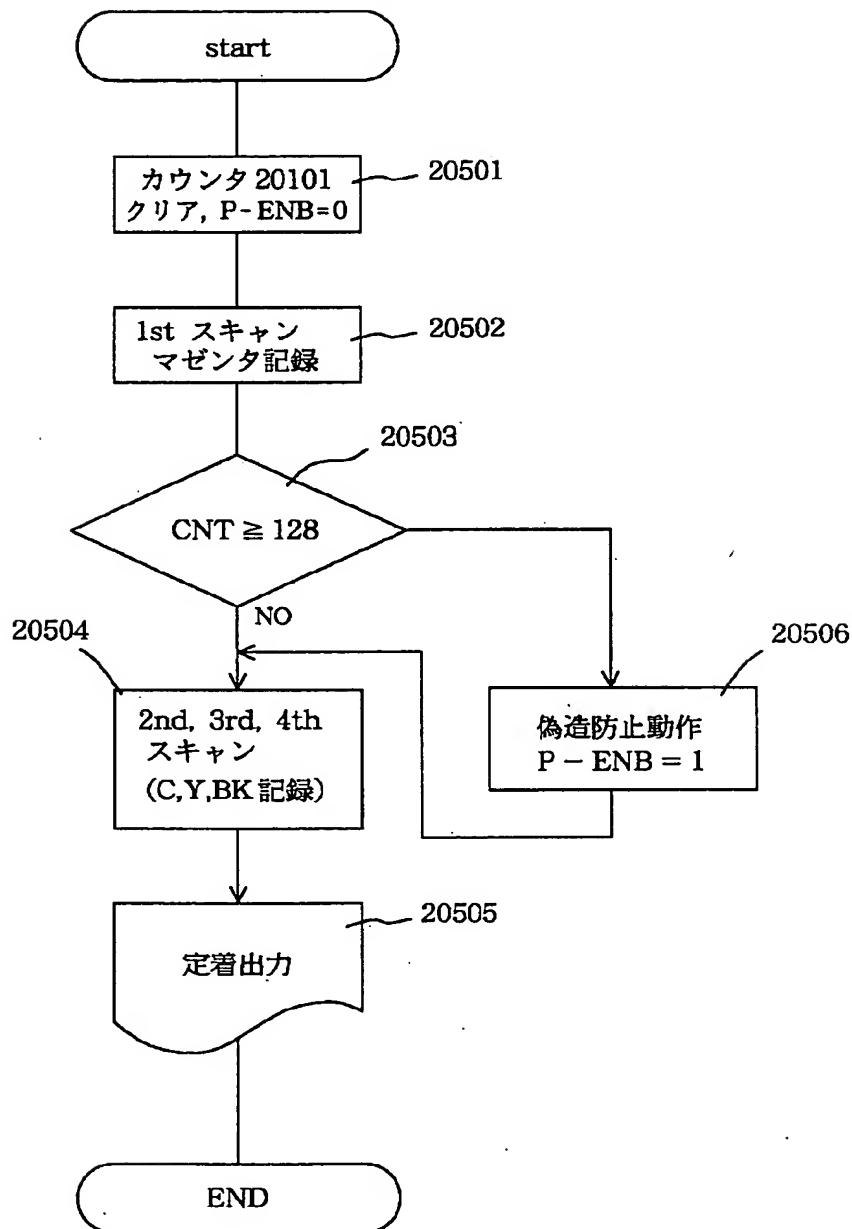
〔図24〕



[図27]



【図28】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.  
H 04 N 1/04識別記号 庁内整理番号  
Z 7251-5C

F I

技術表示箇所

(72)発明者 笹沼 信篤  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 林 傑男  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 中井 武彦  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 永瀬 哲也  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

### **IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**